ANEXO III – PLANO DE EXPLORAÇÃO DA CONCESSÃO

Sumário

1 INTRODUÇÃO 6

2 ANEXO III.A – DIRETRIZES PARA A OPERAÇÃO E REESTRUTURAÇÃO DO SISTEMA DE TRANSPORTE PÚBLICO COLETIVO DE PASSAGEIROS DE BELÉM 7

2.1 Objetivos para a nova concessão 7
2.2 Serviços Componentes da Concessão 7
2.2.1 Categoria BRT 8
2.2.2 Categoria Básico 8
2.2.3 Manutenção das Infraestruturas de Operação 9
2.2.4 Serviços de gerenciamento financeiro e operacional 9
2.3 Frota e Especificação Veicular 11
2.4 Requisitos operacionais 13
2.4.1 Considerações Gerais 13
2.4.2 Do Planejamento do Serviço 13
2.4.3 Sobre o atendimento da demanda 15
2.4.4 Prestação do Serviço 15
2.4.5 Acesso ao sistema 16
2.4.6 Garagens 17
2.4.7 Pontos de Paradas 19
2.4.8 Terminais e Estações 19
2.4.9 Receitas Extraordinárias - Exploração Comercial 20
2.4.10 Recursos Humanos 21
2.4.11 Regulamentos Operacionais 22
2.4.12 Canais de Relacionamento 22
2.5 Parâmetros operacionais referenciais 23
2.5.1 Horário de Funcionamento 23
2.5.2 Intervalo entre Veículos 24
2.5.3 Taxa de Ocupação 24
2.5.4 Pontualidade 25
2.5.5 Reserva Operacional 25
2.6 Realização de pesquisas e estudos periódicos 26
2.7 Implantação de um sistema de controle da qualidade dos serviços de transporte coletivo 26

2.8 Atribuições 27
2.8.1 Constituem atribuições do Órgão Gestor 27
2.8.2 Constitui obrigação das Concessionárias 28

3 ANEXO III.B – PREMISSAS DE SERVIÇOS CONCORRENTES 30

3.1 Serviço Complementar 30
3.2 Serviços Metropolitanos 31
3.2.1 Serviço Convencional 31
3.2.2 Serviço BRT Metropolitano 32

4 ANEXO III.C – RELAÇÃO DE ESTAÇÕES E TERMINAIS DELEGADOS 33

4.1 Estações BRT 33
4.1.1 Corredor BRT Almirante Barroso 33
4.1.2 Corredor BRT Icoaraci 34
4.1.3 Corredor BRT Augusto Montenegro 34
4.1.4 Corredor BRT Centro 35
4.1.5 Corredor BRT Centenário 36
4.2 Terminais 37
4.2.1 Terminais de Integração 37
4.2.2 Serviços a serem prestados 42

5 ANEXO III.D – REQUISITOS MÍNIMOS PARA A PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS (AVALIAÇÃO DE DESEMPENHO) 43

5.1 Indicadores de Desempenho Adotados 43
5.1.1 Módulo I - Controle normativo-operacional do serviço prestado 44
5.1.2 Módulo II – Avaliação periódica do desempenho técnico e operacional ao longo do contrato 46
5.2 Avaliação geral da concessionária 60
5.2.1 Padrões de Referência 61
5.2.2 Fiscalização Eletrônica 61
5.3 Aplicação do Sistema de Avaliação de Desempenho 62
5.3.1 Avaliação dos Índices – Premiações 62
5.3.2 Avaliação dos Índices – Punições 65

6 ANEXO III.E – ESPECIFICAÇÕES DE ITS A SEREM CUMPRIDAS PELO OPERADOR 66

6.1 Apresentação e Aspectos Gerais 66
6.2 Diretrizes Técnicas 67
6.2.1 Abrangência da tecnologia a ser adotada 67
6.2.2 Produtos e Serviços a serem desenvolvidos pelos Concessionários 67
6.2.3 Escopo e Objetivos do ITS 68
6.2.4 Prazo de Apresentação dos Projetos 69
6.2.5 Alterações nos documentos apresentados 70
6.3 Aspectos Contratuais 70
6.3.1 Da remuneração dos serviços 70
6.3.2 Inspeção, Testes, Ensaios 70
6.3.3 Fiscalização e Gestão 71
6.3.4 Recebimento 71
6.3.5 Penalidades previstas por indisponibilidade dos sistemas e/ou subsistemas – ITS 73
6.4 Infraestrutura Existente 75
6.4.1 Fibra óptica, lógica e equipamentos 75
6.4.2 Da manutenção da infraestrutura fornecida pela PMB 75
6.4.3 Dos ajustes e alterações 75
6.5 Gerenciamento Operacional 75
6.5.1 CCO 75
6.5.2 Sistemas Embarcados – Veículos 105
6.5.3 Sistemas embarcados estações e terminais 108
6.6 Gerenciamento financeiro 110
6.6.1 Bilhetagem 110
6.6.2 Especificação Funcional do SB 112
6.6.3 Módulo de Controle do SB 113
6.6.4 Módulo de Geração de Créditos Eletrônicos 113
6.6.5 Módulo de inicialização de cartões 113
6.6.6 Módulo de Personalização de Cartões 115
6.6.7 Módulo de Suporte 115
6.6.8 Módulo de Cadastramento e Atendimento do Usuário 115
6.6.9 Módulo de Comercialização 116
6.6.10 Módulo de ajuda 117
6.6.11 Módulo de Relatórios 117
6.6.12 Ferramenta de Geração de Relatórios 117
6.6.13 Módulo de Administração 117

6.6.14 Módulo de Segurança....118
6.6.15 Módulo de Homologação e Testes 118
6.6.16 Quanto a Segurança de Dados 119
6.6.17 Quanto ao Módulo Administrador 120
6.6.18 Sistema de Abstração de Hardware de Bilhetagem Eletrônica (SAHBE) 120
6.6.19 SAM 121
6.6.20 Interfaces de Abstração....121
6.6.21 Certificador Digital 122
6.7 Sistemas de Informações ao Usuário – SIU 123
6.7.1 Sistema Mobile....123
6.7.2 Portal Na Internet 123
6.7.3 Sistema de Painéis....124
6.7.4 Da Implantação do SIU....125
6.7.5 Dos Requisitos Não Funcionais....125

As especificações contidas neste Anexo poderão ser futuramente substituídas ou alteradas por regulamento específico

1 INTRODUÇÃO

O Plano de Exploração da Concessão (PEC), em conjunto com o Projeto Operacional, especifica todas as condições técnicas para execução do Contrato e dos serviços delegados. Logo, são colocadas especificações e condições de prestação dos serviços relacionados transporte rodoviário urbano de passageiros, assim como as métricas de avaliação de desempenho.

O presente anexo foi dividido em 5 partes, de acordo com temas específicos:

- Anexo III.A – Diretrizes para a Operação e Reestruturação do Sistema de Transporte Público Coletivo de Passageiros de Belém;
- Anexo III.B – Premissas de Serviços Concorrentes;
- Anexo III.C – Relação de Estações e Terminais Delegados.
- Anexo III.D – Requisitos Mínimos para a Prestação dos Serviços (Avaliação de Desempenho);
- Anexo III.E – Especificações de ITS a serem cumpridas pelo Operador;

Para atendimento das condições colocadas nesse documento, a Concessionária deverá acompanhar continuamente os elementos físicos e os processos gerenciais do Sistema, adotando em tempo hábil as providências necessárias para assegurar permanente qualidade dos serviços ofertados aos usuários.

2 ANEXO III.A – DIRETRIZES PARA A OPERAÇÃO E REESTRUTURAÇÃO DO SISTEMA DE TRANSPORTE PÚBLICO COLETIVO DE PASSAGEIROS DE BELÉM

2.1 Objetivos para a nova concessão

Para a otimização do sistema em benefício dos usuários, obedecendo aos princípios de economicidade e eficiência econômica e operacional, deverão ser atingidos, no período da concessão, os seguintes objetivos, sob responsabilidade das Concessionárias e do Órgão Gestor:

- buscar a máxima satisfação dos usuários;
- permitir todas as possibilidades de deslocamentos com integração tarifária;
- reduzir taxa de ocupação por viagem sem aumentar os custos tarifários, melhorando a oferta em relação à demanda e à situação atual em dias úteis, sábados e domingos, em horários de pico e fora de horários de pico;
- buscar a modicidade tarifária de acordo com a capacidade de pagamento dos usuários;
- manter a sustentabilidade do sistema;
- melhorar a velocidade média operacional do sistema, diminuindo o tempo de viagem dos deslocamentos, sem desatender a legislação;
- melhorar o conforto nos equipamentos urbanos do transporte coletivo;
- buscar inovações tecnológicas priorizando o meio-ambiente e o conforto dos usuários;
- reduzir custos do sistema que resultem na redução da tarifa técnica, além daqueles apresentados na Proposta Técnica;
- estimular o uso de *smartcard* como meio de acesso ao sistema;
- ampliar os canais de aquisição de crédito para o acesso ao sistema;
- capacitar seus funcionários por meio da implantação de programas de treinamento para a prevenção e melhoria das condições de eficiência, segurança e cortesia na relação com os usuários do sistema;
- diminuir o vandalismo no sistema de transporte coletivo;
- reduzir o número de reclamações de usuários sobre o atendimento dado pelos motoristas e cobradores;
- garantir o cumprimento de horários programados para a operação das linhas;
- reduzir o número de acidentes com usuários e com outros veículos no trânsito;
- aumentar a média mensal de usuários do sistema de forma contínua;
- manter atualizadas pesquisas de origem e destino no transporte coletivo (prazo máximo de 3 anos) para definir melhores alternativas de deslocamento para os usuários.

2.2 Serviços Componentes da Concessão

A presente Concessão deve ser compreendida como uma parte de um conjunto maior, que corresponde ao Sistema de Transporte de Passageiros de Belém, que deverão ser

prestados por diferentes agentes, mas sempre buscando atender premissas de integração operacional e tarifária.

Os seguintes serviços farão parte do novo Sistema, obedecendo a hierarquização apresentada a seguir, onde ela será utilizada sempre que futuros ajustes e adequações operacionais ou financeiras apresentarem impasses de qualquer natureza:

- Transporte não-motorizado;
- Categoria BRT;
- Categoria Básico;
- Categoria Fluvial;
- Categoria Complementar;
- Serviços públicos de transporte individual de passageiros

A presente Concessão abrange exclusivamente os serviços da Categoria BRT e da Categoria Básico, descritos a seguir.

2.2.1 Categoria BRT

a) Serviço Troncal Principal (BRT articulado) – serviços que percorrerão apenas os corredores propostos, não havendo percurso fora das canaletas exclusivas, salvo exceções regulamentadas.

b) Serviço Troncal Secundário (Padron com portas nos dois lados) – serviços híbridos, que percorrerão uma parte do seu itinerário dentro dos corredores propostos e outra parte em tráfego misto, exercendo paradas em algumas estações dos corredores existentes, reduzindo a necessidade de transbordos para os usuários destas linhas, com forte participação no início de cada novo corredor, enquanto a infraestrutura do troncal principal ainda não estiver consolidada, sendo gradualmente reduzidos à medida que a infraestrutura seja consolidada, e estes serviços possam ser substituídos por troncais principais sem transbordo.

c) Serviço Alimentador (micro-ônibus / Midi ou convencional - porta a direita) – serviços que percorrerão apenas um trecho curto entre o Bairro e o Terminal a que alimenta (até 12km), podendo ou não haver movimentação de descida ao longo de seu itinerário, a depender de futuras avaliações, servindo para carregamento das linhas troncais principais.

2.2.2 Categoria Básico

a) Serviço Básico (convencional com porta a direita) – linhas convencionais atendendo aos pontos onde não há influência direta das linhas do Sistema BRT/BRS.

b) Serviço Local (micro-ônibus ou midi, podendo ser operado com convencional excepcionalmente, porta a direita) – serviço com percursos menores, usualmente dentro de uma mesma área de operação, destinado ao atendimento de locais com infraestrutura viária de difícil acesso.

c) Serviço Seletivo Turístico (convencional com ar condicionado e porta a direita) – linhas convencionais atendendo a pontos turísticos da cidade, passando principalmente pelos Shoppings da cidade de Belém.

d) Serviço Semiurbano – serviço convencional cuja extensão exceda 75 km.

O Projeto Operacional e o Projeto Básico, anexos e vinculantes ao Contrato de Concessão, apresentam maiores detalhes sobre os serviços de transporte a serem prestados.

2.2.3 Manutenção das Infraestruturas de Operação

Os Concessionários serão responsáveis pela administração, manutenção, conservação, limpeza e segurança dos terminais e estações utilizadas pelos usuários do sistema, pertencentes à sua área de operação.

Será considerado como manutenção, todos os custos necessários para a que os terminais e estações sejam mantidos limpos, com sinalização e em bom estado de conservação, nas mesmas condições em que foram recebidos no início da concessão.

A manutenção dos sistemas, instalações e equipamentos que comporão a rede, após o início da operação comercial, seja parcial ou total, e durante todo o período de concessão, será de responsabilidade exclusiva da Concessionária.

A Concessionária, durante o período de concessão, deverá estar estruturada para executar diretamente, ou através de terceiros, as manutenções preventivas e corretivas das edificações, instalações, sistemas, veículos e equipamentos, devendo implantar um programa de manutenção.

2.2.4 Serviços de gerenciamento financeiro e operacional

A Gestão Financeira e Operacional do Sistema Integrado de Transporte Público de Passageiros de Belém será sempre de competência do Órgão Gestor, e deverão ser implantados serviços e tecnologias com vista a promoção permanente da eficiência operacional, econômico-financeira do sistema, modernidade e atualidade tecnológicas, e especialmente, à transparência dos dados e recursos do sistema de transporte.

Os recursos financeiros arrecadados pelo Sistema ficarão sob a guarda do Poder Concedente, ou a ente por ele autorizado ou delegado, que providenciará, por meio de sistema de gerenciamento e compensação financeira *(clearing house)*, a compensação e repartição das remunerações devidas a cada Concessionário, ao órgão gestor, e aos demais agentes envolvidos na operação ou gestão do Integrado de Transporte Público de Passageiros de Belém, conforme apresentado a seguir.

Em qualquer hipótese, assegura-se ao Concessionário acesso aos dados de arrecadação das tarifas cobradas dos usuários a serem gerenciados pelo Órgão Gestor, ou entidade por este delegado.

Entretanto, com vistas a promover a modernidade e atualidade das tecnologias adotadas para apoiar essas atividades órgão gestor poderá compartilhar os serviços de gerenciamento com os concessionários, ou com empresas especializadas na prestação desses serviços, especialmente no que diz respeito à implantação e operação de sistemas e equipamentos de ITS (*Intelligent Transportation Systems* / Sistemas Inteligentes de Transportes), sempre mediante regulamentação específica e nos termos da legislação vigente, com vistas a maximizar a eficiência operacional , modernidade tecnológica e buscando ao máximo a transparência nos dados operacionais e fluxo financeiro do sistema.

A presente concessão estabelece como parte das atividades concedidas aos Concessionários a implantação e operação de serviços, tecnologias e atividades de apoio à Gestão Financeira e Operacional, doravante denominados serviços de Gerenciamento Financeiro e Operacional.

O Gerenciamento Operacional deve abranger serviços de rastreamento veicular, controle eletrônico da operação, comunicação com motoristas, câmeras veiculares embarcadas, e disponibilização de sistemas de informação ao usuário.

O Gerenciamento Financeiro deve abranger serviços de controle de emissão e distribuição de Cartões; controle da comercialização de crédito, incluindo implantação de postos e equipamentos de atendimento aos usuários; implantação de sistemas de bilhetagem eletrônica com integração temporal; Administração Financeira dos recursos arrecadados; contratação de auditoria externa definida em comum acordo ou indicada pelo Órgão Gestor; e prestação de contas periódicas.

Os investimentos para implantação e prestação de serviços de gerenciamento financeiro e operacional, incluindo implantação e operação de serviços, sistemas e tecnologias ITS necessários em cada lote, serão de responsabilidade respectivo Concessionário, nos termos estabelecidos no Plano de Exploração da Concessão. O valor da Remuneração em cada lote já inclui a remuneração para abranger todos os investimentos necessários.

Antes da implantação de quaisquer dos sistemas, a Concessionária deve apresentar Projeto Executivo dos sistemas e tecnologias a serem implantados, que deverá ser homologado pelo Órgão Gestor. Apenas após a homologação a Concessionária poderá iniciar a aquisição dos sistemas e a prestação dos serviços.

O Órgão Gestor deverá regulamentar a implantação e operação dos serviços de gerenciamento financeiro e operacional, podendo auditá-los a qualquer momento, diretamente, ou pela exigência de contratação de auditoria externa, às expensas da Concessionária.

O Projeto Executivo a ser apresentado deve obedecer ao disposto nos Anexos ao presente Edital e Contrato, especialmente as disposições do Plano de Exploração da Concessão (ESPECIFICAÇÕES DE ITS A SEREM CUMPRIDAS PELO OPERADOR).

Os serviços de gerenciamento financeiro e operacional alocados aos Concessionários, bem como os serviços e sistemas de ITS decorrentes, podem ser no todo ou em parte subcontratados com empresas especializadas, mediante prévia anuência por escrito do

Órgão Gestor, podendo gerar revisão de tarifa de remuneração, se comprovada seu benefício para o sistema. Fica também facultado ao Poder Público a possibilidade de contratação de empresas especializadas para apoio ao gerenciamento do sistema, sempre conforme regulamentação e legislação vigente.

A Concessionária, bem como suas eventuais subcontratadas, deve fornecer pleno acesso, por qualquer meio físico ou eletrônico, para as equipes do Órgão Gestor, a todos os seus dados do Gerenciamento Financeiro e Operacional, quando solicitados.

No caso da solicitação de dados online a serem obtidos de forma eletrônica em caráter continuado e permanente, a Concessionária terá até 90 (noventa) dias para se adequar ao padrão de transmissão solicitados, se comprovada complexidade tecnológica.

A Concessionária, bem como suas eventuais subcontratadas, fica obrigada a realizar integração entre seus sistemas de gerenciamento financeiro e operacional com outros sistemas de gerenciamento financeiro e operacional que venham a ser eventualmente implantados pelo Órgão Gestor Municipal, ou a nível metropolitano, uma vez regulamentado.

Em caso de interesse público, ou de identificação de irregularidades na prestação dos serviços de gerenciamento por parte do Concessionário, o Poder Concedente pode a seu critério assumir a prestação dos serviços de gerenciamento.

Em caso de assunção dos serviços, a remuneração da Concessionária será necessariamente objeto de revisão.

2.3 Frota e Especificação Veicular

Os veículos empregados pela concessionária deverão possuir as características técnicas fixadas pelo Órgão Gestor e presentes nos Projetos Básicos e Operacionais do EDITAL.

Os veículos e seus componentes não poderão sofrer alterações ou qualquer modificação que alterem as características definidas sem autorização prévia do Órgão Gestor.

As concessionárias uniformizarão a identificação de sua frota quanto a cores, desenhos e demais elementos de identificação visual em conformidade com os padrões definidos em conjunto pelas concessionárias e o Órgão Gestor.

Os veículos terão assentos destinados ao uso preferencial por idosos, gestantes, lactantes, pessoas com deficiência e pessoas acompanhadas por crianças de colo, os quais deverão estar devidamente identificados, observando as quantidades e características definidas pelo Órgão Gestor.

Os veículos deverão dispor de elementos de informação ao público, como letreiros e/ou painéis, manuais ou eletrônicos, em conformidade com as especificações definidas pelo Órgão Gestor, e correto conteúdo das informações a serem veiculadas.

Só será admitida a circulação de veículos que estejam registrados e selados pelo Órgão Gestor, situação esta que assegura seu vínculo ao serviço de transporte.

O registro dos veículos dar-se-á através de requerimento encaminhado pela concessionária ao Órgão Gestor, no qual deverão constar os dados dos veículos para a qual é solicitada inclusão no Cadastro de Frota, acompanhado de cópia dos documentos que comprovem a propriedade ou a posse, e a respectiva Nota Fiscal de aquisição, contrato de compra e venda, ou contrato de arrendamento.

Os veículos serão submetidos a vistoria previa realizada por pessoal próprio do Órgão Gestor ou por ela terceirizado, antes do deferimento do registro.

Em nenhuma hipótese será permitida a substituição de um veículo de transporte coletivo por outro com idade superior. A idade máxima para os veículos será de 10 (dez) anos e a idade média máxima da frota será de 5 (cinco) anos, com exceção dos dois primeiros anos de operação em que será permitida média máxima de 6 (seis) anos.

Para avaliação da idade de cada veículo da frota será considerado o ano de fabricação do chassi.

As substituições de veículos que atingirem o limite máximo de uso deverão ser programadas pela concessionária e informadas ao Órgão Gestor.

No início do Contrato, a frota deverá ter, no mínimo, 20% dos veículos equipados com ar condicionado. Além da frota inicial, deverá ocorrer aumento anual de 5% da frota total no número de veículos com ar condicionado até o final do contrato.

Os veículos em operação deverão ser mantidos em perfeito estado de funcionamento, segurança e conforto, em conformidade com as instruções dos fabricantes e boas práticas de manutenção veicular.

Os veículos que estejam alocados na reserva técnica e que estejam afastados do serviço para fins de manutenção poderão assim permanecer por um prazo máximo de 60 (sessenta) dias, findo o qual deverá ser imediatamente substituído por outro, de forma a recompor a quantidade de ônibus de reserva.

Os veículos serão submetidos a inspeção veicular, no mínimo duas vezes por ano, segundo normas estabelecidas pelo Órgão Gestor.

A manutenção e o abastecimento dos veículos deverão ser feitos em local apropriado da garagem da concessionária, não admitida, sob qualquer pretexto, a presença de passageiros a bordo.

Os veículos somente poderão iniciar a operação do serviço após comprovadamente terem condições normais de tráfego, sem acusar qualquer anormalidade em teste de funcionamento feito na garagem, bem como após terem sido convenientemente limpos.

O Anexo II - Projeto Operacional, apresentam maiores detalhes sobre as especificações veiculares.

2.4 Requisitos operacionais

2.4.1 Considerações Gerais

Os requisitos operacionais definidos nesse documento serão as exigências mínimas de qualidade a serem cumpridas na operação e demais serviços prestados pela Concessionária.

A Concessionária deverá se comprometer a utilizar toda a sua experiência e empregar todos os recursos tecnológicos necessários para superá-los.

De acordo com o parágrafo 1º do Artigo 6° da Lei Federal nº. 8.987 - Lei das Concessões, de 13/02/95, serviço adequado é aquele que atende aos requisitos de regularidade, continuidade, eficiência, segurança, atualidade, generalidade, cortesia e a modicidade tarifária.

Os requisitos operacionais definidos nesse documento, além de serem de cumprimento obrigatório, serão a base para a elaboração das diretrizes operacionais. Estes requisitos embasarão os regulamentos, instrumentos e procedimentos que serão adotados na operação, quer em situações de normalidade quer em situações de contingências, de acordo com as características técnicas, operacionais e construtivas dos sistemas, equipamentos e instalações que serão implantadas.

Durante a vigência do Contrato de Concessão, os documentos relativos às diretrizes do regulamento operacional deverão ser revisados quinquenalmente ou sempre que for necessário, objetivando adaptá-los a novos cenários ambientais e/ou tecnológicos. Caso seja necessário, por razões excepcionais, operar temporariamente em desacordo com a versão vigente das diretrizes operacionais, a Concessionária deverá apresentar justificativas para tal fato ao Órgão Gestor e, se necessário, elaborar diretrizes específicas para serem adotadas nessas condições de operação excepcional.

2.4.2 Do Planejamento do Serviço

O planejamento dos serviços de transporte coletivo será realizado pela Concessionária em conjunto com o Órgão Gestor, observando-se os seguintes princípios:

- oferta aos usuários da mais ampla mobilidade e acesso a toda área urbana, no menor tempo e custo possíveis, com segurança e conforto (considerar o tempo que o usuário leva para acessar o ponto de ônibus, a espera pelo veículo, o deslocamento, eventual transferência e o acesso ao destino partindo do ponto de parada);
- preservação da rede unificada e integrada como conceito primordial para a estruturação dos serviços de transporte coletivo;
- priorização da circulação dos veículos de transporte coletivo no sistema viário em relação a circulação dos demais veículos;
- observância das políticas urbanas dos municípios e da política urbana metropolitana, expressa nos planos diretores;

- observância das necessidades de atendimento de transporte da população em áreas de expansão urbana ou de adensamento populacional;
- observância das diretrizes, análises, ações e programas estabelecidos no Plano de Mobilidade e nas suas futuras atualizações;
- observância das manifestações da população através dos meios instituídos e, em especial, das informações colhidas através de pesquisas periódicas;
- emprego de metodologias e técnicas adequadas, baseadas em dados históricos e pesquisas atualizadas sobre a demanda de transporte;
- proposição do uso de tecnologias apropriadas aos serviços.

O Órgão Gestor realizará o planejamento dos serviços de transporte de forma articulada com as Concessionárias, sem prejuízo de sua autoridade gestora executiva.

A especificação dos serviços de transporte será realizada tomando-se como base a demanda, aferida por processos diretos ou indiretos de medição; o seu comportamento em termos de distribuição espacial e temporal; a capacidade dos veículos utilizados; a taxa de conforto, em termos de densidade de passageiros em pé; os intervalos máximos de espera; o tempo de viagem e demais condições específicas.

Será fixado como valor de referência para a definição dos parâmetros operacionais acima, a velocidade comercial média das linhas em 15 km/h (quinze quilômetros por hora), considerando que atualmente são desconhecidos os comportamentos dos usuários e do público (pedestres e motoristas) no entorno dessas linhas, bem como a integração das mesmas com os sistemas de controle semafóricos na região servida.

As Concessionárias, a partir da especificação dos serviços, elaborarão o PIano Operacional, definindo as tabelas de serviços e, consequentemente, o quadro de horários.

O plano operacional será apresentado pelas Concessionárias ao Órgão Gestor, que o avaliará, antes da definição final do quadro de horários a ser praticado. Havendo necessidade de ajustes no plano operacional apresentado na forma, em razão da avaliação, a Concessionária fará as revisões, reapresentando-o para aprovação final.

A Concessionária poderá atualizar o plano operacional, independente da realização dos estudos de especificação dos serviços, em casos específicos como no caso de ajustes de jornada de operadores, devendo submetê-lo a aprovação.

Todas as informações operacionais necessárias a prestação dos serviços resultantes da especificação e do plano operacional serão registradas pelo Órgão Gestor em cadastro.

Os aumentos do quantitativo da frota em termos reais, assim compreendidos quaisquer aumentos da frota contratual das Concessionárias, a qualquer tempo, sem o correspondente e proporcional aumento da demanda transportada, ensejará a concomitante revisão do equilíbrio econômico-financeiro do Contrato de Concessão, e o aparelhamento dos ajustes em aditivo contratual específico.

O desenho de linhas, itinerário, frequência, classificação de serviços dentre outros poderão sofrer alterações por parte do Poder Público ou ser solicitado pela Concessionária, este último caso estando sua respectiva avaliação e possível

homologação a cargo do Poder Público, com vista a promover o equilíbrio operacional e econômico-financeiro do Sistema.

2.4.3 Sobre o atendimento da demanda

A oferta do serviço de transporte coletivo por ônibus deverá se adequar considerando os seguintes aspectos:

I - Crescimento da Demanda, decorrente do crescimento da população: com base nos dados existentes, a oferta deverá ser ajustada à nova demanda, obedecidos todos os critérios estipulados neste EDITAL;

II - Crescimento Pontual da Demanda, como consequência da expansão urbana, caracterizado por novos polos geradores, como empreendimentos comerciais, industriais, serviços de educação, saúde, conjuntos habitacionais, unidades públicas ou privadas de serviços, crescimento dos adensamentos de núcleos habitacionais: a oferta deverá ser precedida de um levantamento do potencial da demanda para a determinação de um atendimento preliminar, cujo monitoramento embasará a oferta definitiva, dentro dos padrões estabelecidos neste EDITAL quanto aos seus níveis de serviço (intervalos, nível de conforto, distância de caminhada, dentre outros).

III - Variação Temporal da Demanda (sazonalidade): a variação ou comportamento temporal da demanda pode se referir a períodos distintos, com as seguintes denominações: evolução anual; flutuação mensal; flutuação semanal; flutuação diária; flutuação horária e fluxo de passageiros por minuto.

Define-se como demanda manifesta o número de usuários que já se utilizam do sistema de transporte em um dado período de tempo. Se o sistema não consegue atender (embarcar) a todos os usuários, desejosos de se deslocarem em certa viagem ou horário, caracteriza-se a situação de demanda reprimida. A demanda e oferta do serviço de transporte deverá ser apurada através de processo contínuo de controle de passageiros e viagens ou, na falta ou impossibilidade desses, por pesquisas sistemáticas. As Concessionárias deverão realizar para gestão interna e sob demanda do Órgão Gestor pesquisas operacionais para verificação das condições de demanda e oferta do serviço de transporte.

2.4.4 Prestação do Serviço

A Concessionária desenvolverá seu programa operacional de forma a assegurar ao Órgão Gestor que:

- os veículos prestarão serviço de embarque e desembarque de passageiros em todas as estações/paradas que se encontrem em estado operacional, na linha ou em serviço parcial de linha onde estiverem circulando e que, quando o serviço não for prestado pelos motivos operacionais listados a seguir, os usuários serão informados do fato e dos motivos que o ocasionarem:
    - início ou término do serviço operacional;

    - ajustes na grade horária ou estratégia operacional;
    - falhas;
    - incidentes.
- os veículos só poderão trafegar com todas as portas fechadas e realizar a operação de portas (abertura e/ou fechamento) quando parados;
- o embarque dos passageiros nos ônibus somente ocorrera pela porta dianteira, salvo nos terminais de integração e nas plataformas de corredores que operem em regime de área paga, situação em que o embarque ocorrerá pelas portas definidas no modelo operacional destes equipamentos públicos;
- o tráfego dos veículos observará as normas de trânsito, as normas especificas de circulação em corredores de transporte e terminais de integração;
- os motoristas conduzirão os veículos de modo a não gerar situações de insegurança e desconforto aos passageiros, como freadas ou arrancadas bruscas e velocidade incompatível com o tipo de via;
- a parada dos veículos nos pontos de parada e nas plataformas de embarque deverá se dar de modo a garantir, com segurança e conforto, o acesso ou o egresso dos usuários no veículo, o que impõe a observância de distancias compatíveis entre a porta do veículo e o piso da calçada ou das plataformas de embarque, salvo a existência de bloqueios que impeçam tal feito no interior dos terminais de integração, assim entendida a área paga dos terminais,
- o desembarque dos passageiros deve ser realizado normalmente pelas portas de desembarque dos veículos, ressalvados casos específicos regulados por meio do Órgão Gestor;
- os motoristas observarão as necessidades especiais das pessoas com deficiência, dos idosos, gestantes, lactantes e pessoas acompanhadas por crianças de colo no acesso ou egresso do veículo, incluindo, caso necessário e disponível, a operação de sistemas de elevação de cadeiras de rodas;
- os veículos deverão circular, quando em serviço nas linhas, com a correta identificação da linha ou destino no seu letreiro e, ainda, com demais elementos de comunicação externa que auxiliem a comunicação com os usuários sobre trajetos e referenciais urbanos atendidos;
- todos os veículos terão a mesma identidade visual, independente da empresa ou consórcio operador, de forma a garantir a unidade do Sistema
- todas as infraestruturas componentes das garagens devem estar em conformidade com a LCCU (Lei Complementar nº 01 de 01/07/1999) e a Lei das Edificações (Lei nº 7.400 de 25/01/1988).

2.4.5 Acesso ao sistema

A Concessionária se obriga a transportar os usuários dentro dos seguintes princípios e considerações:

- todo usuário portador de “créditos de viagens” (que podem ser magnéticos via *smartcard* ou adquiridos dentro dos veículos) e as gratuidades legais, adotado nos sistemas de transporte público coletivo da cidade e da região metropolitana de Belém, tem assegurado o seu direito a viajar;
- todo crédito de viagem, inclusive de integração e gratuidades, deverá

obrigatoriamente ser validado, nos equipamentos instalados no interior dos veículos e em estações/plataformas da Rede BRT, sendo, para tanto, considerada a interoperabilidade entre todos os sistemas envolvidos;

- todo o usuário não portador de créditos de viagem ou cujo *smartcard* não seja validado e não passível de regularização de tal situação, no momento, deverá ser convidado a retirar-se do veículo por funcionários da Concessionária, podendo ser solicitado, se necessário, a colaboração de agentes da ordem pública, e o infrator ficará, ainda, sujeito às penalidades legais.
- serão integralmente adotadas, todas as políticas e regulamentos instituídos pelos poderes Estadual e Municipal de Belém referentes a integração intermodal, vigentes nos sistemas de transporte público coletivo da cidade e da região metropolitana de Belém.

Caso ocorra uma situação que venha a exigir que o veículo em operação seja evacuado, os passageiros deverão ser informados e orientados a como proceder com segurança, devendo a evacuação do veículo ser realizada, de preferência, em um ponto de parada.

A Concessionária deverá aplicar procedimentos que assegurem ao Órgão Gestor e aos usuários afetados pela não conclusão da viagem que esses não serão penalizados financeiramente.

Os procedimentos a serem implantados deverão ser capazes de ressarcir os usuários que desistirem da viagem, através de crédito nos títulos que foram utilizados e corretamente validados na viagem não concluída, um crédito igual ao debitado no início do deslocamento interrompido.

Aos usuários que decidam e necessitem continuar viagem, a Concessionária deve assegurar a continuidade do seu deslocamento.

2.4.6 Garagens

A Concessionária deverá, sempre que uma ou mais situações descritas abaixo ocorrerem, realizar cadastro de infraestrutura junto ao Órgão Gestor:

a) inclusão de nova garagem;
b) alteração das instalações da garagem em uso;
c) aumento de frota ou alteração de seu perfil (tipos de veículos) que provoque necessidade de adequação da infraestrutura; e
d) solicitação por parte do Órgão Gestor para atualização de banco de dados.

É importante destacar que todas as Concessionárias deverão efetuar Cadastro de Infraestrutura no início das operações dos serviços delegados por este Edital, de forma a manter um banco de dados de controle do Órgão Gestor, o qual deverá ser atualizado conforme disposições anteriormente apresentadas.

O Cadastro de Infraestrutura se dará por meio da apresentação da seguinte documentação ao Órgão Gestor, os quais deverão todos estar dentro do prazo de validade:

a) Planta Baixa detalhada e atualizada com todas as edificações e respectivas dimensões, aprovada pelo Município;
b) Alvará de Funcionamento;
c) Auto de vistoria do Corpo de Bombeiros;
d) Laudo de testes de estanqueidade dos tanques de armazenamento de combustível;
e) Licenciamento Ambiental de postos de combustíveis (Resolução CONAMA nº 273/00)
f) Declaração de que há nas áreas de lavagem de peças, chassi e ônibus, sistema de drenagem e escoamento de águas servidas com retenção e separação de dejetos como óleo e outras substâncias;
g) Cópia do comprovante de pagamento do IPTU do exercício vigente.

Serão aceitos protocolos (no prazo de validade) dos documentos em processo de legalização.

Para atender à frota especificada nos Anexos referentes aos Projetos Básicos das Categorias Básico e BRT, as seguintes dimensões de **área total de garagem** deverão ser seguidas:

Microônibus/Midi	55m²/veículo
Veículo Convencional/Padron	90m²/veículo
Veículo Articulado	130m²/veículo
Veículo Biarticulado	170m²/veículo

Na composição da área total de garagem devem ser observados os dimensionamentos mínimos relacionados a seguir:

a) No tocante à área destinada à Administração, considera-se mínima a área de 5 m²/funcionário, enquanto para a área de refeitório deve-se considerar área mínima de 1 m²/funcionário.
b) No que diz respeito à área de manutenção, esta deve ser coberta e ter no mínimo o seguinte dimensionamento:

   Para até 200 veículos:

Microônibus/Midi	10m²/veículo
Veículo Convencional/Padron	15m²/veículo
Veículo Articulado	25m²/veículo
Veículo Biarticulado	30m²/veículo

Acima de 200 veículos:

Microônibus/Midi	5m²/veículo
Veículo Convencional/Padron	10m²/veículo
Veículo Articulado	20m²/veículo
Veículo Biarticulado	25m²/veículo

c) Para o dimensionamento dos Pátios de Manobra, deve-se considerar no mínimo:

Microônibus/Midi	45m²/veículo
Veículo Convencional/Padron	65m²/veículo
Veículo Articulado	95m²/veículo
Veículo Biarticulado	130m²/veículo

Para frotas compostas por mais de um tipo de veículo o dimensionamento deve ser feito somando-se as áreas necessárias para cada tipo de veículo requerido para a operação dos serviços da Concessionária.

A adequação das garagens às exigências aqui especificadas, quando da necessidade, deve obedecer ao cronograma específico apresentado na Proposta Técnica, o qual será parte vinculante ao Contrato e constituirá, portanto compromisso da futura Concessionária frente ao Órgão Gestor, nos moldes do Modelo 10 do Anexo IV, sendo passível de punições ou sanções caso o mesmo não seja cumprido.

2.4.7 Pontos de Paradas

Os pontos de parada, no tocante ao aspecto operacional, deverão dispor de um eficiente sistema de informações ao usuário.

2.4.8 Terminais e Estações

De forma geral, a operação dos terminais e estações deve:

- Garantir a fluidez nas plataformas (visando o conforto do usuário) e nas pistas de rolamento, visando a segurança e a otimização da operação de transporte;
- Garantir a oferta de serviço de forma que o usuário permaneça por menor tempo possível no terminal ou estação;
- Garantir informação e facilidade de acesso aos usuários;
- Garantir um atendimento atencioso e gentil ao usuário por parte dos funcionários das plataformas, observando requisitos quanto à prevenção de problemas e orientação quanto à conduta do usuário em relação às normas;
- Garantir a segurança do usuário quanto à sua integridade física;

- Garantir a integridade patrimonial

Quanto à atuação dos funcionários:

- É obrigação da concessionária manter uma equipe de funcionários devidamente capacitados que atue nas seguintes atividades:
    - Orientar os usuários quanto à obstrução das áreas de circulação nas plataformas;
    - Vigiar e evitar movimentação dos usuários nas pistas de rolamentos;
    - Orientar o embarque e desembarque, dando preferência às pessoas com dificuldades de locomoção;
    - Impedir embarque e desembarque fora dos locais designados;
    - Observar e auxiliar o motorista em sua conduta e nas atividades de circulação e acostamento;
    - Evitar evasão de receita;
    - Atuar em casos de falhas de equipamentos ou problemas administrativos segundo procedimento estabelecido;
    - Informar o usuário quanto à bilhetagem, linhas, infraestrutura.

Quanto à segurança:

- Os motoristas de ônibus deverão ser treinados e devem observar as seguintes normas:
    - Circular em segurança com velocidade máxima de 20 km/h nos terminais e proximidades das estações;
    - Parar para embarque e desembarque apenas nos locais definidos, salvo orientação do responsável pelo terminal;
    - Parar o ônibus alinhado com a plataforma, a uma distância compatível com a movimentação do usuário, evitando a descida da calçada para embarque e desembarque;
    - Não circular com a porta do ônibus aberta;
    - Não acelerar demasiadamente e não buzinar no terminal.

Quanto à estrutura do terminal e estação:

- Deve atender à normas de estruturas para instituições públicas (legislação urbanística);
- Deve conter informações permanentemente à disposição dos usuários de forma clara e objetiva, em conformidade com o Sistema de Informação ao Usuário;
- Deve possuir equipe e equipamentos que garantam a segurança dos usuários e patrimonial;
- Deve apresentar-se limpo e conservado garantindo a percepção de organização e qualidade por parte do usuário;
- Deve garantir a manutenção preventiva como reparos na pista de rolamento, reparos do sistema de iluminação, pintura etc.

2.4.9 Receitas Extraordinárias - Exploração Comercial

Caso a Concessionária assim o solicite, nos termos da exploração de Receitas

Extraordinárias, o Órgão Gestor autorizará, mediante homologação dos contratos, a Concessionária a explorar, comercialmente, locais no interior e exterior dos veículos, estações e terminais. Os critérios para exploração de receitas oriundas de tal exploração, bem como outras receitas acessórias, encontram-se detalhada no Contrato de Concessão, no Plano de Exploração e na Política Tarifária.

A exploração comercial deverá obedecer às normas que regulam o setor em termos de ética, sendo que o bom senso deverá limitar o tipo e o quantitativo de serviços. Para tanto, deverão ser obedecidas às limitações do contrato de concessão.

A seguir são apresentados alguns exemplos de receitas extraordinárias com possibilidade de exploração pelos concessionários que apresentem nível de serviço adequado, nos termos estabelecidos nas regras de Avaliação de Desempenho:

- Exploração de publicidade em veículos (*busdoor* e propagandas internas);
- Exploração comercial em mobiliário urbano ou atividades comerciais vinculada à infraestrutura concedida (pontos terminais, estações, terminais etc.);
- Serviços de microcrédito associados à exploração da bilhetagem eletrônica (*fintechs*);
- Gestão financeira dos rendimentos auferidos pela conta única do sistema.

Vale ressaltar que cada serviço que o(s) concessionário(s) pretendam explorar a título de receita extraordinária deve ser realizado mediante solicitação de autorização prévia pelo Órgão Gestor e é passível de regulamentação específica, para determinação de rateio ou não dos resultados.

2.4.10 Recursos Humanos

Os recursos humanos, próprios ou terceirizados, são a imagem personificada da Concessionária. Deverão, portanto, estar à altura do desafio que irão enfrentar.

Todos empregados da Concessionária ou de empresas terceirizadas que lhe prestem serviços deverão obrigatoriamente estar habilitados e capacitados tecnicamente para o desempenho de suas atividades.

A Concessionária deverá apresentar ao Órgão Gestor a política que pretende aplicar na capacitação dos recursos humanos que utilizará.

Para as funções operacionais, onde a atividade principal exija a interação com os usuários e com o público em geral, deverão ser priorizados os aspectos de sociabilidade e de servir o público com presteza, de maneira gentil, educada e eficiente.

Os empregados da Concessionária, quando em serviço, deverão estar uniformizados e portando, de forma visível, seus crachás ou peça específica de identificação.

Os profissionais, prestando serviços na área de manutenção ou de operação, receberão da Concessionária os equipamentos de proteção individual (EPI) e de proteção coletiva (EPC), adequados à realização das atividades que executem sendo a mesma responsável por treiná-los no modo de usá-los e exigir suas corretas utilizações.

Para efeitos legais, o Órgão Gestor não fará distinção entre os empregados da Concessionária e os das empresas subcontratadas como prestadoras de serviços.

2.4.11 Regulamentos Operacionais

A Concessionária deverá submeter à apreciação do Órgão Gestor, instrumento que defina as atitudes comportamentais que se espera, não apenas da parte dos usuários do sistema, mas também dos cidadãos em geral, especialmente da parcela que interage diretamente com a rede, conscientizando-os da importância de suas ações na qualidade do serviço a ser prestado.

O regulamento deverá evidenciar as consequências que o comportamento social inadequado gerará na operação e os inconvenientes que o mesmo poderá gerar aos usuários do serviço, na população em geral e na mobilidade na região.

O usuário deverá ser conscientizado, de que, em última instância, o seu conforto e segurança serão afetados quando:

- funcionários da Concessionária sejam impedidos de realizar suas funções operacionais ou ocorrerem danos ou uso indevido dos equipamentos instalados nos veículos, nos locais de embarque/desembarque e/ou nas instalações;
- forem transportados nos veículos objetos ou substâncias que possam ocasionalmente ameaçar a integridade física dos usuários ou diminuir sua comodidade;
- os usuários se comportarem de forma inconveniente em termos sociais, incomodando os demais com suas atitudes, atos e ações;
- os usuários praticarem atos e/ou ações associadas à convicção política ou religiosa;
- forem desrespeitadas disposições orientativas ou legais de qualquer instância da administração pública ou da Concessionária.

O regulamento a ser apresentado pela Concessionária deverá também abordar atitudes do público não usuário, mas que poderá interagir com a rede, quer seja como pedestre ou como condutor de veículo.

2.4.12 Canais de Relacionamento

A Concessionária realizará suas atividades operacionais buscando atingir e, sempre que possível, superar as metas e os índices de desempenho e qualidade fixados pelo Órgão Gestor ou com ele negociados.

A Concessionária fornecerá ao Órgão Gestor, mensalmente, relatórios de operação e manutenção com os indicadores do desempenho operacional alcançados nos respectivos períodos.

A Concessionária deverá oferecer aos usuários condições de se expressarem e interagirem com ela, independente da formalidade das pesquisas de opinião, como forma

rápida e eficiente de avaliar e corrigir rapidamente desvios que possam estar ocorrendo nas metas estabelecidas.

Um serviço que assegure a devolução dos objetos perdidos pelos usuários e que tenham sido achados será um procedimento importante para o relacionamento dos usuários com a Concessionária.

Assim a Concessionária deverá implantar canais de relacionamento com os usuários, e manter, em local visível, nos veículos e nas estações / paradas, informações sobre como os citados serviços podem ser acessados, e informações sobre os canais de relacionamento disponibilizados com a mesma finalidade pelo Órgão Gestor.

2.5 Parâmetros operacionais referenciais

A Concessionária deverá iniciar a operação, desde a primeira etapa, respeitando os parâmetros operacionais, apresentados a seguir, como indicativos referenciais, cabendo, no entanto à mesma em função do comportamento da demanda, propor ao Órgão Gestor ajustes devidamente justificados.

Caso uma linha já em operação apresente algum dos aspectos fora dos limites aqui estabelecidos, deverá ser analisada a possibilidade de alteração da categoria de serviços, de forma a adequar a oferta à demanda manifesta.

2.5.1 Horário de Funcionamento

Será estabelecido através de Ordens de Serviço – OS, com programação operacional conforme o tipo de serviço.

Em casos especiais e de comum acordo com o Órgão Gestor poderá ser utilizado ônibus para realizar o serviço na madrugada (00:00 às 5:00 horas) em trechos específicos.

A Concessionária deverá considerar em seu planejamento operacional que o Órgão Gestor dispõe de um calendário de operações especiais já tradicionalmente realizadas na cidade, as quais poderão demandar intervalos especificamente ajustados para atender demandas excepcionais ou interrupções de serviços.

Durante a vigência do Contrato de Concessão em função da adaptação do usuário ao novo sistema de transporte e às readequações ou modificações na utilização do espaço urbano, alterações ou operações especiais poderão ser acordadas entre o Órgão Gestor e a Concessionária.

A Concessionária deverá igualmente considerar que na região servida poderá ocorrer, em função de festividades próprias, o fechamento de vias. Os fechamentos ou restrições de circulação associados a interrupções eventuais não programadas deverão ser previamente analisadas e acordadas entre a Concessionária e o Órgão Gestor.

O Plano Operacional deverá prever estratégias / recursos que permitam minimizar possíveis impactos dessas ocorrências sobre a malha.

A Concessionária deverá encaminhar ao Órgão Gestor para registro e acompanhamento o programa de manutenção dos equipamentos que compõem o sistema, explicitando os impactos sobre a operação comercial, em decorrência do evento, caso existirem.

Ações de restabelecimento operacional deverão ser realizadas com o menor impacto possível na circulação e nas atividades normais da região da ocorrência, devendo o sistema prever, a nível de projeto, redundâncias que minimizem as consequências de tais eventos.

2.5.2 Intervalo entre Veículos

O usuário deseja que seja respeitado o seu direito de ser transportado, com conforto, segurança e regularidade. Assim os intervalos entre veículos, nas diversas linhas operacionais, deverão ser informados com exatidão, e respeitadas as taxas de ocupação especificadas.

A Concessionária deverá cumprir em todas as linhas, os intervalos definidos pelo Órgão Gestor.

Para o Novo Modelo de Concessão será adotado os seguintes valores de referência em relação ao intervalo de veículos:

- Horário de Pico (caso exista o serviço): máximo 5 minutos para o BRT; 10 minutos para linhas troncais; 15 minutos para linhas alimentadoras; 25 minutos para demais linhas;
- Horário Entre Picos (caso exista o serviço): máximo 7 minutos para o BRT; 15 minutos para linhas troncais; 20 minutos para linhas alimentadoras; 35 minutos para demais linhas; e
- Demais horários (caso exista o serviço): máximo 10 minutos para o BRT; 20 minutos para linhas troncais; 30 minutos para linhas alimentadoras; 50 minutos para demais linhas.

As linhas que, por qualquer motivo, necessitem operar em intervalos superiores ao estabelecido anteriormente, deverão ser acompanhadas e monitoradas, visando adequá-las, quando possível, a estes padrões.

2.5.3 Taxa de Ocupação

A taxa de ocupação (passageiros em pé/m^2) é um dos parâmetros mais perceptíveis pelo usuário dos sistemas de transportes. Por esse motivo, a taxa de 6 (seis) passageiros em pé/m^2 será a máxima admitida pelo Órgão Gestor em qualquer horário e circunstância e deverá ser rigorosamente administrada e gradualmente reduzida pela Concessionária como sistemática de melhoria contínua da qualidade.

Para o Novo Modelo de Concessão serão adotados os seguintes valores de referência em relação a Taxa de Ocupação dos Veículos:

- Horário de Pico (caso exista o serviço): máximo 7 passageiros/m^2 para o BRT;

6 passageiros/m² para linhas troncais; 6 passageiros/m² para linhas alimentadoras; 6 passageiros/m² para demais linhas;

- Horário Entre Picos (caso exista o serviço): máximo 6 passageiros/m² para o BRT; 6 passageiros/m² para linhas troncais; 4 passageiros/m² para linhas alimentadoras; 4 passageiros/m² para demais linhas; e
- Demais horários (caso exista o serviço): máximo 4 passageiros/m² para o BRT; 4 passageiros/m² para linhas troncais; 4 passageiros/m² para linhas alimentadoras; 4 passageiros/m² para demais linhas.

2.5.4 Pontualidade

O veículo deverá passar nos locais (pontos de controles – determinado pelo Órgão Gestor) conforme o horário programado, de forma a minimizar o tempo de espera do usuário, nos pontos de parada.

Para o Novo Modelo de Concessão serão adotados os seguintes valores de referência em relação a Pontualidade:

- Horário de Pico (caso exista o serviço): tolerância (atraso ou adiantamento) máxima de 1 minutos para o BRT; 2 minutos para linhas troncais; 3 minutos para linhas alimentadoras; 5 minutos para demais linhas;
- Horário Entre Picos (caso exista o serviço): tolerância (atraso ou adiantamento) máxima de 2 minutos para o BRT; 3 minutos para linhas troncais; 4 minutos para linhas alimentadoras; 7 minutos para demais linhas; e
- Demais horários (caso exista o serviço): tolerância (atraso ou adiantamento) máxima de 2 minutos para o BRT; 4 minutos para linhas troncais; 6 minutos para linhas alimentadoras; 10 minutos para demais linhas.

2.5.5 Reserva Operacional

A Concessionária deve prever uma reserva operacional de veículos para atender eventuais necessidades da operação e possibilitar a realização das manutenções programadas.

Como indicativo referencial o Órgão Gestor exigirá, no mínimo, que essa reserva seja igual a 10% (dez por cento) do total da frota, determinada pela soma da quantidade máxima de veículos necessária para atender o horário de pico mais carregado. A Concessionária poderá, a seu exclusivo critério, aumentar o quantitativo de veículos destinados à reserva operacional.

No caso de ocorrência de falha em que seja necessário substituir um veículo em operação por um da frota reserva, a substituição deverá ser realizada no período máximo igual a duas vezes o intervalo previsto para a linha para aquele horário, porém esse tempo não poderá ser superior 15 (quinze) minutos.

2.6 Realização de pesquisas e estudos periódicos

As Concessionárias deverão – isoladamente ou em conjunto – realizar pesquisas e estudos periódicos de avaliação e acompanhamento da demanda manifesta e potencial, devendo tais estudos serem necessariamente disponibilizados ao Órgão Gestor, que poderá torná-los públicos a seu critério.

A concessionária poderá contratar empresa especializada para a realização dos estudos. Caso opte pela realização com equipe própria, os estudos deverão ser assinados por Responsável Técnico registrado no CREA, com competência adequada para tanto.

A seguir são apresentados os estudos que devem ser realizados periodicamente, bem como suas diretrizes gerais.

- Pesquisa de satisfação dos usuários:
  - Frequência mínima: anual
  - Amostra mínima: 3% da demanda efetiva diária
- Pesquisa sobe/desce:
  - Frequência mínima: anual
  - Amostra mínima: 50% das linhas do sistema, sempre as que apresentarem a maior demanda manifesta
- Pesquisa de origem/destino embarcada:
  - Frequência mínima: anual
  - Amostra mínima: 50% das linhas do sistema, sempre as que apresentarem a maior demanda manifesta
- Pesquisa de origem/destino domiciliar:
  - Frequência mínima: a cada 4 anos
  - Amostra mínima: 3% dos domicílios do município, distribuídos uniformemente pelos bairros atendidos

2.7 Implantação de um sistema de controle da qualidade dos serviços de transporte coletivo

O controle da qualidade dos serviços é um instrumento essencial para a gestão pública do transporte coletivo. Mediante a viabilização de um sistema adequado será possível reverter-se toda uma lógica operacional, de controle e fiscalização, com reflexos no posicionamento das operadoras e do poder público em relação aos serviços oferecidos.

Faz parte de um Sistema de Controle da Qualidade dos Serviços a fixação de metas de qualidade;

- A obrigação, mediante instrumentos normativos e contratuais, das empresas operadoras implementarem um sistema de gestão da qualidade assim entendido o conjunto de ações táticas e operacionais indicadoras da forma de execução dos serviços, de sua avaliação e de ações corretivas que permitam o alcance do nível de excelência estabelecido pelo Poder Público mediante as metas de qualidade.

- A fixação de um conjunto de indicadores: que possam avaliar a atuação das

empresas operadoras sob a ótica da qualidade do serviço de transporte e do desempenho operacional.

O Sistema de Controle da Qualidade, deverá ser fundamentado nos indicadores que representam o estabelecimento de uma base comum e permanente de dados e de processos de trabalhos, envolvendo o poder público e as empresas privadas, que permitirá uma avaliação contínua dos serviços realizados, indicando não conformidades que precisam ser solucionadas.

O sistema deverá criar um padrão de apropriação de informações, pautando tanto o trabalho das empresas como órgão gestor. Como decorrência, um conjunto de rotinas e de métodos de coleta e tratamento dos dados deverá ser estabelecido.

Mais ainda, o Sistema de Controle da Qualidade será um instrumento de avaliação permanente dos serviços, podendo ser empregado para a penalização/bonificação da atuação das operadoras em modificação ou complementação dos processos clássicos de fiscalização. Tendo ainda a vantagem de permitir um melhor controle social sobre o serviço de transporte coletivo prestado, mediante a apropriação de uma nota ponderada dos vários indicadores que avaliam os atributos do serviço.

Os procedimentos e detalhamentos para definição dos indicadores de qualidade estão definidos mais adiante, na seção Avaliação de Desempenho.

2.8 Atribuições

2.8.1 Constituem atribuições do Órgão Gestor

- acolher para análise e emitir pareceres sobre propostas encaminhadas pelas Concessionarias sobre a oferta dos serviços de transporte, em especial sobre o Plano Operacional;
- definir parâmetros e padrões técnicos para a prestação de serviços adequados
- fixar itinerários e pontos de parada;
- controlar e fiscalizar o Sistema;
- orçar e gerir receitas e despesas do Sistema;
- implantar e extinguir linhas e extensões;
- gerenciar e controlar o vale transporte, o cartão transporte ou equivalente;
- estabelecer a planilha de custos;
- elaborar e fiscalizar a aplicação dos cálculos tarifários;
- vistoriar os ônibus, garagens, instalações e demais veículos das empresas contratadas;
- fixar e aplicar penalidades;
- promover periodicamente auditorias nas empresas contratadas;
- estabelecer as normas de operação;
- revisar os documentos relativos às diretrizes do regulamento operacional quinquenalmente ou sempre que for necessário, objetivando adaptá-los a novos cenários ambientais e/ou tecnológicos;

- implementar medidas efetivas no controle e atualização dos parâmetros da metodologia tarifária, a partir da verificação dos custos, investimentos e outras despesas das contratadas;
- proceder aos cadastramentos que entender necessários;
- padronizar as características dos ônibus ou outros veículos que venham a fazer parte da frota do Sistema;
- estimular o aumento da qualidade e da produtividade dos serviços e da preservação do meio ambiente;
- implantar mecanismos permanentes de informação sobre os serviços prestados para facilitar o seu acesso aos usuários;
- assegurar infraestrutura viária necessária à prestação do serviço em tempo hábil;
- assegurar aos concessionários as condições necessárias ao exercício da concessão e garantir os direitos dos concessionários, em especial garantir a remuneração pelo serviço efetivamente prestado, e na preservação das participações de mercado, devendo proceder com as devidas Revisões da remuneração, sempre que houver desequilíbrio significativo:
    - Será considerado desequilíbrio significativo aquele que trouxer variações de rentabilidade superior a 25%, para mais ou para menos;
    - A demonstração do desequilíbrio significativo deverá ser apresentada pela Concessionária.
- analisar pleitos e propostas de evoluções técnico-operacionais ou implantação de novos serviços, e dar retorno em até 30 dias corridos após o estudo/proposta ser protocolado pela Concessionária.

2.8.2 Constitui obrigação das Concessionárias

- prestar o serviço delegado de forma adequada à plena satisfação dos usuários, conforme disposições estabelecidas em lei, nos regulamentos, editais e contratos;
- apresentar ao Órgão Gestor os horários, frequência, frota e terminais de cada linha;
- realizar estudos para adequação da oferta dos serviços ao atendimento da demanda de transporte;
- participar do planejamento global dos serviços de transporte coletivo em conjunto com o Órgão Gestor;
- elaborar o planejamento operacional das linhas;
- prestar todas as informações que lhe forem solicitadas, inclusive enviando os dados informatizados de forma contínua e ininterrupta das tecnologias embarcadas nos veículos de acordo com o estabelecido nas normas e regulamentos pertinentes;
- cumprir as normas de operação e arrecadação, inclusive as atinentes à cobrança de tarifa;
- operar somente com pessoal devidamente capacitado e habilitado, mediante contratações regidas pelo direito privado e legislação trabalhista, assumindo todas as obrigações delas decorrentes, não se estabelecendo qualquer relação jurídica entre os terceiros e o contratante;
- utilizar somente veículos que preencham os requisitos de operação, conforme previsto nas normas regulamentares ou gerais pertinentes;

- realizar a inspeção veicular, no mínimo 2 (duas) vezes por ano, segundo normas estabelecidas pelo Órgão Gestor;
- promover a atualização e o desenvolvimento tecnológico das instalações, equipamentos e sistemas, com vistas a assegurar a melhoria da qualidade do serviço e a preservação do meio ambiente, nos termos da legislação pertinente;
- garantir a segurança e a integridade física dos usuários e trabalhadores do Sistema, instituindo mecanismos de monitoramento, controle, cumprimento das determinações do Órgão Gestor, vigilância, logística, tecnologia e cobertura de acidentes pessoais adequados aos custos tarifários;
- adequar a frota às necessidades do serviço, obedecidas as normas fixadas;
- executar as obras previstas no edital e no contrato respectivo, inclusive a interligação por fibra óptica da garagem até a rede dedicada do órgão gestor, com a prévia autorização e acompanhamento deste, conforme especificações técnicas a serem definidas por ele;
- garantir e promover a atualização e o desenvolvimento tecnológico das garagens e demais instalações, equipamentos, sistemas e ônibus com vistas a assegurar a melhoria da qualidade do serviço e a preservação de meio ambiente nos termos da legislação pertinente;

3 ANEXO III.B – PREMISSAS DE SERVIÇOS CONCORRENTES

O objetivo é apresentar as principais premissas referentes aos serviços concorrentes, que existem na fase inicial ou que irão existir na Fase de Operação Plena, e que foram considerados na elaboração dos Projetos Operacionais dos serviços elencados no Anexo II deste Edital.

Ao participarem da presente licitação, os licitantes e futuros concessionários declaram desde já terem ciência da atual ou futura existência dos serviços aqui apresentados, abrindo mão de qualquer pleito de reequilíbrio econômico financeiro decorrente da oferta de serviços aqui apresentados, nos parâmetros aqui estabelecidos ou acrescidos de até 15% com relação aos parâmetros aqui estabelecidos.

Desta forma, caso a operação ou evolução de tais serviços incorra em aumento ou redução excessiva da demanda dos serviços contidos neste Edital (variações superiores a 15%), ensejando em desequilíbrio econômico-financeiro perceptível, fica o Poder Público responsável por garantir o reequilíbrio do sistema por meio de revisão e/ou reajuste da tarifa de remuneração acompanhada ou não de adequação operacional dos serviços.

3.1 Serviço Complementar

O serviço Complementar fica aqui definido como sendo um serviço que atende a pontos onde as vias são mais estreitas, exigindo tecnologia veicular compatível, sendo operado por veículos do tipo micro-ônibus, capacidade de 20 lugares sentados, e área de atuação restrita a itinerários fixos em áreas de operação reduzidas. Desta forma, as seguintes premissas foram consideradas para a operação deste serviço:

- Operação realizada em 7 Áreas de Operação;
- Demanda estimada total de 78,2 mil passageiros/dia:
- Micro-ônibus de 20 lugares considerado como veículo padrão;
- Restrição para que tal serviço opere apenas com passageiros sentados;
- Redução da sobreposição dos serviços complementares com os demais serviços;
- Atendimento restrito às áreas onde as ligações locais entre bairros apresentarem infraestrutura viária estreita ou de difícil trafegabilidade não sendo atendidos pelas linhas do serviço Básico ou BRT;
- Existência de pontos de integração do serviço Complementar com os demais;
- Modelo de parada livre: desde que observadas as regras de trânsito e garantida a segurança dos passageiros, o operador poderá efetuar paradas, ao longo de seu itinerário, sempre que solicitado.
- Inclusão do serviço Complementar no Sistema Integrado de Transporte Público de Passageiros de Belém, desde que ele tenha seu próprio Centro de Controle Operacional e Sistema de Bilhetagem Eletrônica, e que transmita toda e qualquer informação requisitada pelo Órgão Gestor;
- Todos os veículos da operação dispõem de catraca, validador e GPS devendo os últimos estarem integrados com o Centro de Supervisão Operacional e com o

Gerenciador Financeiro do novo Sistema;

- Todos os veículos atuais (vans) serão substituídos pelos veículos propostos (micro-ônibus) em prazo previamente estabelecido pelo órgão gestor;
- Todos os operadores, bem como seus veículos, serão cadastrados junto ao órgão gestor; e
- Haverá licitação para delegação do serviço;
- Limite de frota em 200 veículos;
- 14 Itinerários.

3.2 Serviços Metropolitanos

O serviço Metropolitano é aqui definido como sendo um serviço de transporte público intermunicipal de passageiros, que atende aos municípios constituintes da Região Metropolitana de Belém (RMB):

Município	Legislação de constituição da RMB
Ananindeua	LCF 14/1973
Belém	LCF 14/1973
Benevides	LCE 027/1995
Castanhal	LCE 076/2011
Marituba	LCE 027/1995
Santa Bárbara do Pará	LCE 027/1995
Santa Isabel do Pará	LCE 072/2010

Tal serviço atualmente é realizado apenas por um sistema convencional de linhas metropolitanas. Tais linhas possuem como principal ligação a conexão entre Belém, capital do Estado, e os outros municípios da RMB.

Futuramente o serviço Metropolitano contará com um Sistema BRT, que percorrerá uma canaleta exclusiva, indo de Marituba até o Centro de Belém.

3.2.1 Serviço Convencional

De acordo com o Núcleo de Gerenciamento de Transporte Metropolitano – NGTM, o Serviço Convencional Metropolitano será racionalizado, onde linhas que possuam trechos coincidentes com os corredores do Serviço BRT Metropolitano a ser implantado serão extintas.

No período de transição compreendido entre a fase inicial de implantação do Serviço BRT Municipal de Belém e o início das operações do Serviço BRT Metropolitano, as linhas convencionais metropolitanas foram consideradas, na elaboração dos Projetos Básicos constantes nos Anexos deste Edital, como serviço concorrente.

Entendendo que há o esforço do Poder Público em constituir um convênio de cooperação

técnica entre os municípios constituintes da Região Metropolitana de Belém, o presente documento atesta que: caso tal convênio seja firmado e gere alterações operacionais do serviço convencional de transporte metropolitano, de forma que tais alterações resultem em redução/aumento da concorrência com o Sistema Integrado de Transporte Público de Passageiros de Belém - SITPP, detalhado nos Projetos Básicos deste Edital, o Órgão Público Gestor do SITPP de Belém poderá realizar reajuste de tarifa de remuneração, com base nos números operacionais e financeiros obtidos dos sistemas gerenciais eletrônicos, a fim de se reequilibrar o sistema.

3.2.2 Serviço BRT Metropolitano

O Sistema BRT Metropolitano terá o objetivo de integrar os municípios da Grande Belém, ampliando a atual oferta de transporte nos horários de pico.

A obra a ser executada, em sua fase inicial, terá aproximadamente 11 km de canaleta exclusiva ao longo da BR-316, entre o Entroncamento e o primeiro Terminal de Marituba. Em sua fase seguinte, serão acrescidos 5 km de canaleta, indo até o segundo Terminal de Marituba.

Estão previstas 13 estações e 2 terminais na fase inicial, um Terminal em Ananindeua e outro em Marituba. Na fase seguinte serão acrescidas mais 5 Estações e o segundo Terminal de Marituba.

O serviço BRT Metropolitano estima movimentar mais de 380 mil passageiros por dia em sua fase inicial, sendo 65% desta demanda atendida por serviços troncais, veículos articulados e biarticulados.

A implantação dos serviços troncais do BRT Metropolitano foram considerados, na elaboração dos Projetos Básicos constantes nos Anexos deste Edital, como serviço concorrente ao serviço BRT Municipal. Desta forma, qualquer alteração da condição de concorrência entre os já referidos serviços poderá incorrer em revisões e/ou reajustes da tarifa de remuneração com ou sem alteração operacional dos sistemas.

4 ANEXO III.C – RELAÇÃO DE ESTAÇÕES E TERMINAIS DELEGADOS

4.1 Estações BRT

A operação e manutenção de todas as estações destinadas à operação do BRT estarão vinculadas ao contrato dos serviços do BRT, incluindo os serviços de segurança, sendo, portanto, responsabilidade do Concessionário responsável pela Área de Operação 1 (Lote 1).

4.1.1 Corredor BRT Almirante Barroso

O Corredor Almirante Barroso estrutura-se na avenida de mesmo nome, no trecho de 5,7 km, entre o Entroncamento – obra viária para a distribuição dos fluxos de veículos provenientes das Avenidas Augusto Montenegro e Pedro Álvares Cabral e da Rodovia BR-316.

BRT Almirante Barroso				
Estações		**Tipo**	**Operação**	**Quantidade de Módulos**
1	Terminal São Brás	Simples	Paradora	02
		Duplo Ataque	Paradora	01
2	Estação Antônio Baena / Curuzú	Simples	Paradora	02
3	Estação Humaitá	Simples	Paradora	02
4	Estação Mauriti	Simples	Paradora	02
5	Estação Bosque	Simples	Expressa	04
6	Estação Júlio César	Simples	Paradora	02
7	Estação Império Amazônico / Tuna Luso	Simples	Paradora	02
8	Estação Tavares Bastos	Simples	Expressa	04
TOTAL				**21**

4.1.2 Corredor BRT Icoaraci

O Corredor Icoaraci terá extensão de 3,7 km, definido por três vias para a circulação de linhas alimentadoras secundárias a partir do Terminal Maracacuera. As vias que integram o corredor são Travessa São Roque, Rua Siqueira Mendes e Travessa Lopo de Castro.

O corredor Icoaraci também se integrará com o novo Terminal Hidroviário a ser implantado na Rua Siqueira Mendes.

BRT Icoaraci				
Estações		**Tipo**	**Operação**	**Quantidade de Módulos**
1	Agulha	Simples	Paradora	01
2	2 de Dezembro	Simples	Paradora	01
3	Juvêncio Sarmento	Simples	Paradora	01
4	Matriz	Simples	Paradora	01
5	Terminal Hidroviário de Icoaraci	Simples	Paradora	01
6	Padre Júlio Maria	Simples	Paradora	01
7	Cruzeiro	Simples	Paradora	01
8	Campina de Icoaraci	Simples	Paradora	01
TOTAL				**8**

4.1.3 Corredor BRT Augusto Montenegro

O Corredor Augusto Montenegro está implantado no trecho da Avenida Augusto Montenegro entre o Entroncamento e a Estrada da Maracacuera, com extensão de 13,9 km.

BRT Augusto Montenegro				
Estações		**Tipo**	**Operação**	**Quantidade de Módulos**
1	Estação Marambaia	Duplo Ataque	Paradora	01
2	Estação Rua da Marinha	Duplo Ataque	Paradora	01
3	Estação Templo Centenário	Duplo Ataque	Paradora	01
4	Estação Parque Shopping	Duplo Ataque	Paradora	01
5	Estação Morada do Sol	Duplo Ataque	Paradora	01
6	Estação Sideral	Duplo Ataque	Paradora	01
7	Estação José Homobono	Duplo Ataque	Paradora	01
8	Estação Maguari	Duplo Ataque	Paradora	01
9	Estação Grêmio Literário	Duplo Ataque	Paradora	01
10	Estação Eduardo Angelim	Duplo Ataque	Paradora	01
11	Estação Castro Moura	Duplo Ataque	Paradora	01
12	Terminal Maracacuera	Duplo Ataque	Paradora	01
TOTAL				**12**

4.1.4 Corredor BRT Centro

Na área central o Corredor Centro (via corredor Almirante Barroso), corresponde à 11,1 km de extensão pelas vias Av. Gov. José Mlacher, Tv. Dom Romualdo de Seixas, Rua João Balbi, Av. Visconde de Souza Franco, Av. Marechal Hermes, Av. General Magalhães, Av. Castilhos França, Av. Marechal Hermes, Av. 16 de Novembro, Av. Alm. Tamandaré, Av. Serzedelo Correa, Av. Gentil Bittencourt e Av. José Bonifácio.

Abaixo encontram-se relacionadas as Estações cuja operação e manutenção serão de responsabilidade dos Concessionários:

BRT Centro				
Estações		**Tipo**	**Operação**	**Quantidade de Módulos**
1	14 de Abril	Simples	Paradora	01
2	Seurb	Simples	Paradora	01
3	João Balbi	Simples	Paradora	01
4	Aristides Lobo	Simples	Paradora	01
5	Senador Lemos	Simples	Paradora	01
6	Marechal Hermes	Simples	Paradora	01
7	Pç. Waldemar Henrique	Simples	Paradora	01
8	Dom Pedro II	Simples	Paradora	01
9	Ver-o-Peso	Simples	Paradora	01
10	16 de Novembro	Simples	Paradora	01
11	Padre Eutíquio	Simples	Paradora	01
12	Serzedelo Correa	Simples	Paradora	01
13	Rui Barbosa	Simples	Paradora	01
14	Generalíssimo Deodoro	Simples	Paradora	01
15	Alcindo Cacela	Simples	Paradora	01
16	Castelo	Simples	Paradora	01
TOTAL				**16**

4.1.5 Corredor BRT Centenário

O Corredor Centenário será definido por diversas vias para a circulação de linhas troncais secundárias a partir do Terminal Tapanã, que proporcionam a ligação entre a região do Tapanã e a Av. Visconde de Souza Franco.

As vias que comporão o Corredor Centenário são Av. Centenário, Rod. Paulo Frota, Av. Júlio César, Av. Pedro Alvares Cabral, retorno operacional na Av. Visconde de Souza Franco e Av. Senador Lemos, com uma extensão total 21,1 km.

A operação e manutenção de TODAS as Estações abaixo relacionadas serão de responsabilidade dos Concessionários, tão logo a infraestrutura seja disponibilizada pela SeMOB:

BRT Centenário				
Estações		**Tipo**	**Operação**	**Quantidade de Módulos**
1	Maj. Miguel	Duplo Ataque	Paradora	01
2	Cel. Tibério	Duplo Ataque	Paradora	01
3	Cristal	Duplo Ataque	Paradora	01
4	Aeroporto	Simples	Paradora	01
5	Marex	Duplo Ataque	Paradora	01
6	SeMOB	Duplo Ataque	Paradora	01
7	Vila Nova (ida)	Simples	Paradora	01
8	Dr. Freitas (ida)	Simples	Paradora	01
9	São José (ida)	Simples	Paradora	01
10	Barão do Triunfo (ida)	Simples	Paradora	01
11	Flores (ida)	Simples	Paradora	01
12	José Pio (ida)	Simples	Paradora	01
13	Dom Romualdo de Seixas (ida)	Simples	Paradora	01
14	Pç. Brasil (volta)	Simples	Paradora	01
15	Djalma Dutra (volta)	Simples	Paradora	01
16	Flores (volta)	Simples	Paradora	01
17	Pç. João Dias Paes (volta)	Simples	Paradora	01
18	Alferes Costa (volta)	Simples	Paradora	01
19	Vila Nova (volta)	Simples	Paradora	01
TOTAL				**19**

4.2 Terminais

A operação e manutenção de TODOS os Terminais descritos neste documento, destinados à integração operacional dos serviços da Categoria BRT com os serviços da Categoria Básico, estarão vinculadas ao contrato dos serviços da Categoria Básico, incluindo os serviços de segurança, sendo, portanto responsabilidade das Concessionárias vencedoras, onde cada Concessionária estará responsável pelo Terminal (is) contido (s) em sua respectiva Área de Operação da Categoria Básico, conforme a infraestrutura for sendo disponibilizada pela SeMOB.

A operação do Terminal Urbano de Passageiros da UFPA será mantida nos termos atuais.

4.2.1 Terminais de Integração

Os terminais destinam-se às transferências de passageiros entre as linhas do sistema BRT de Belém, promovendo a integração do sistema.

Os projetos e informações sobre cada um dos terminais estão disponíveis na SeMOB. Os licitantes podem solicitar cópia dos projetos arquitetônicos comparecendo presencialmente na SeMOB.

a) Terminal Maracacuera (Icoaraci) – Área 1

Figura 1: Localização do Terminal Maracacuera (Icoaraci).

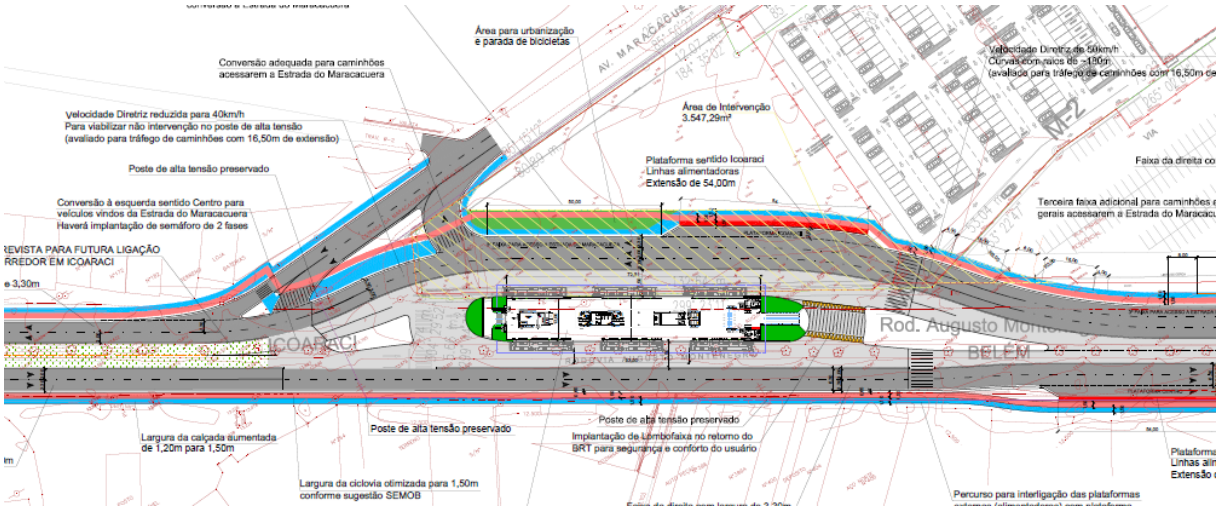


Figura 2: Planta esquemática do Terminal Macaracuera (Icoaraci). Fonte: SeMOB, 2019.

b) Terminal Tapanã – Área 1

Figura 3: Localização do Terminal Tapanã.

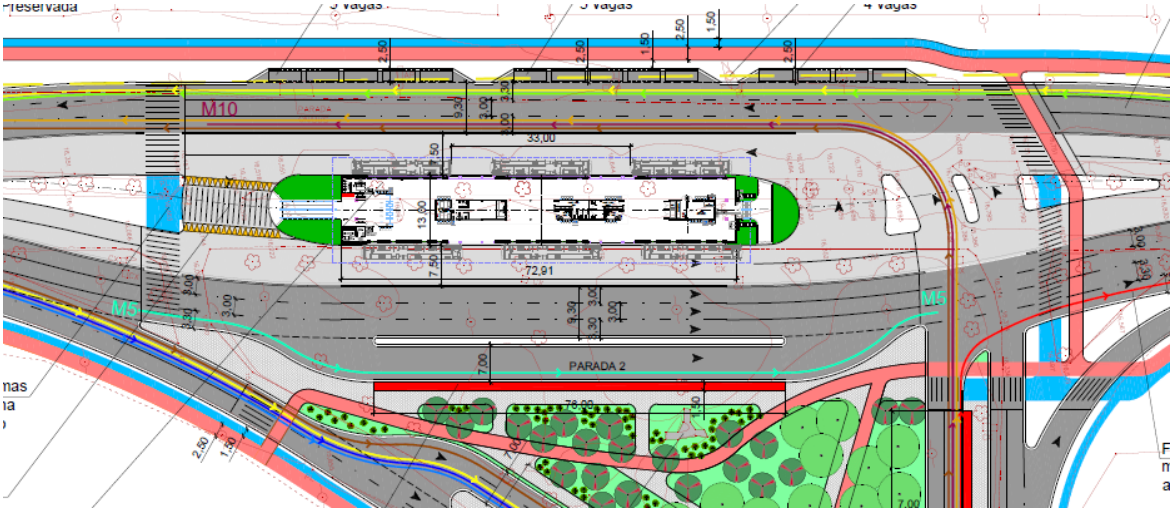


Figura 4: Planta esquemática do Terminal Tapanã. Fonte: SeMOB, 2019.

c) Terminal Mangueirão – Área 1

Figura 5: Localização do Terminal Mangueirão.

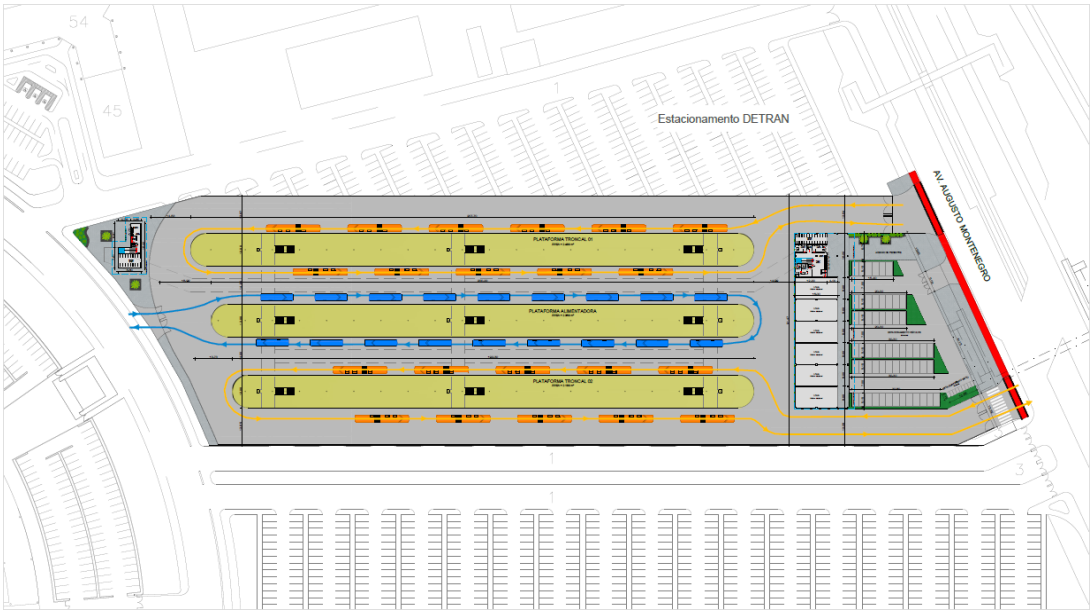


Figura 6: Planta esquemática do Terminal Mangueirão. Fonte: SeMOB, 2019.

d) Terminal São Brás – Área 1

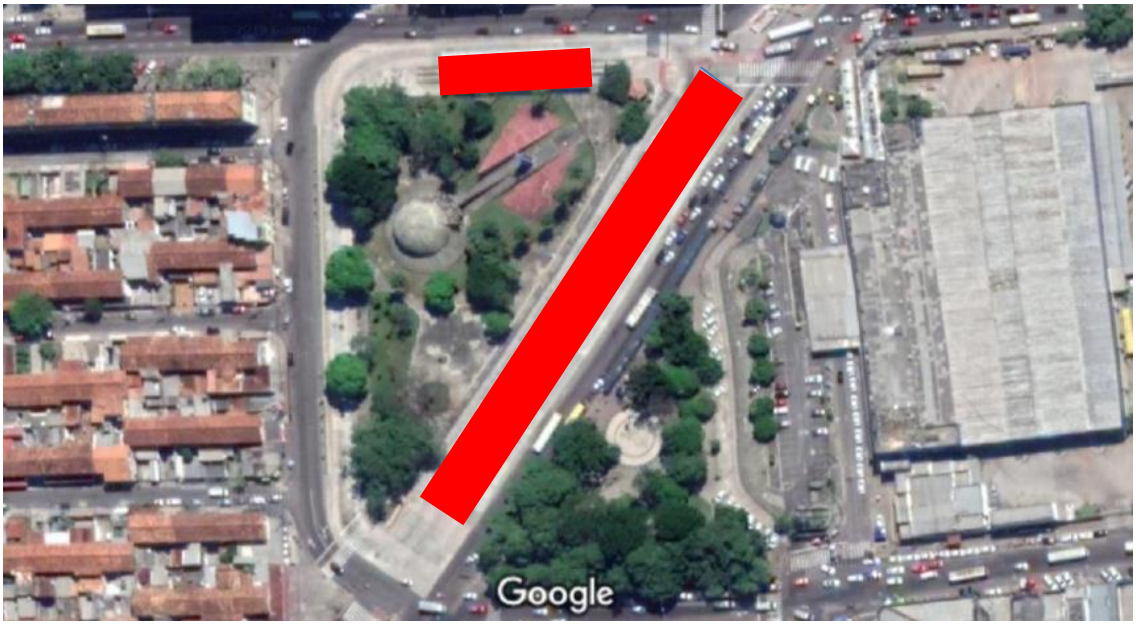


Figura 7: Localização do Terminal São Brás.

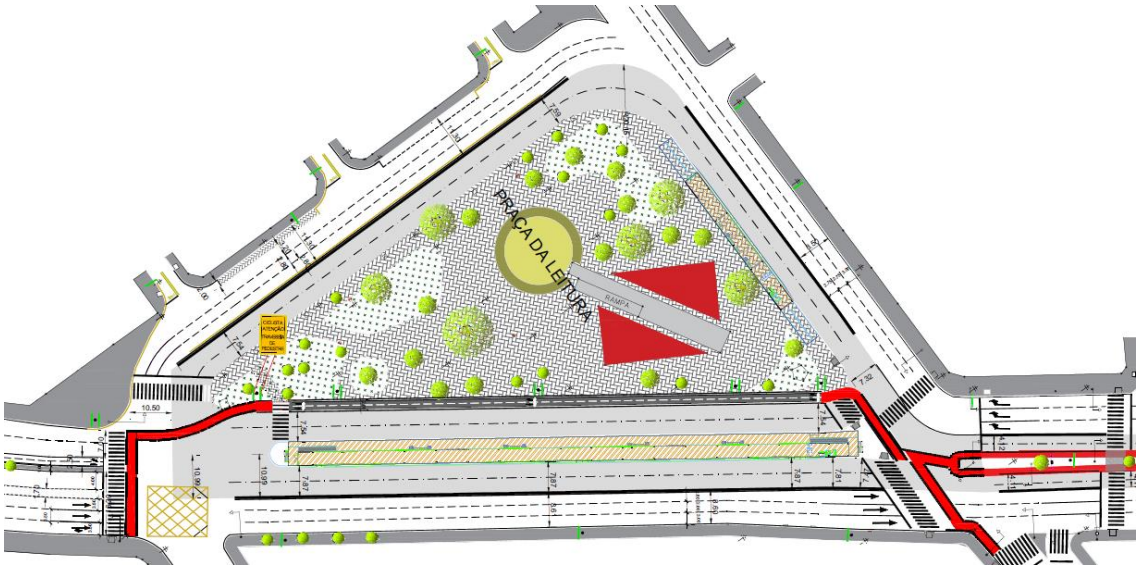


Figura 8: Planta esquemática do Terminal São Brás. Fonte: SeMOB, 2019.

e) Terminal Urbano de Passageiros da UFPA – Área 2

Figura 9: Localização do Terminal da UFPA

4.2.2 Serviços a serem prestados

Serão de responsabilidade da Concessionária os seguintes serviços.

- Manutenção geral da infraestrutura (instalações);
- Segurança das instalações e dos usuários;
- Manutenção dos equipamentos (ITS);
- Operação;
- Conservação e limpeza geral das instalações.

5 ANEXO III.D – REQUISITOS MÍNIMOS PARA A PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS (AVALIAÇÃO DE DESEMPENHO)

O presente capítulo apresenta o Sistema de Indicadores de Desempenho e metodologia de Avaliação Operacional, a ser aplicado durante toda a vigência dos Contratos de Concessão.

Este Sistema de Avaliação de Desempenho irá avaliar de forma objetiva e quantitativa o cumprimento de normas gerais e de padrões de serviço, o desempenho técnico e operacional da concessionária com relação aos serviços prestados e a ocorrência de panes e acidentes.

O objetivo deste sistema de avaliação é o de funcionar como uma métrica de avaliação que permita aos concessionários a realização de monitoramento preventivo da qualidade de seus serviços, bem como reduzir a subjetividade na avaliação dos serviços de cada concessionário.

Este sistema também pode ser aplicado para permitir uma avaliação comparativa entre diferentes concessionários do sistema.

A Avaliação de Desempenho Operacional é composta pelos seguintes módulos:

- Módulo I - Controle normativo-operacional do serviço prestado.
- Módulo II - Avaliação periódica do desempenho na vigência do contrato.

As avaliações descritas nesse anexo deverão preferencialmente ser realizadas com a utilização de dados originados dos sistemas de ITS descritos no presente Edital, de forma a dar praticidade e economicidade a essas ações. Entretanto, as avaliações não estão necessariamente atreladas aos sistemas digitais, existindo a possibilidade de averiguação por outros meios determinados pela Prefeitura.

Este sistema também pode ser aplicado para permitir uma avaliação comparativa entre os diferentes concessionários do sistema.

5.1 Indicadores de Desempenho Adotados

A Avaliação de Desempenho Operacional das Concessionárias será realizada por meio de 2 módulos distintos, descritos a seguir. Cada módulo encontra-se constituído de diferentes indicadores, aos quais serão atribuídas notas e pesos diferenciados, a fim de se chegar a uma pontuação global final que indique a adequabilidade ou não do serviço prestado com o nível de serviço desejado.

Módulos Características	Módulo I	Módulo II
Objetivo	Verificar cumprimento de normas gerais e de padrões de serviço	Avaliar o desempenho técnico e operacional da concessionária
Periodicidade	Contínua	Anual, semicumulativa
Decisões associadas	Penalidades (advertências, multas), ajustes operacionais e caducidade do contrato	Continuidade do Contrato ou caducidade da concessão
Tipos de critério	norma geral norma específica	observância de norma geral observância de norma específica
Tipos de indicador	Qualitativo e quantitativo	Quantitativo
Tipos de coleta	Censitária	Censitária

5.1.1 Módulo I - Controle normativo-operacional do serviço prestado

O Módulo I corresponde ao controle normativo-operacional do serviço prestado e visa verificar o cumprimento de normas gerais e de padrões de serviço estabelecidas no regulamento, no contrato e nas demais normas e instruções complementares. A ação ou omissão, por parte da concessionária e seus empregados ou prepostos, que importe na inobservância de normas acima referidas, constitui infração.

Para efeito de aferição de avaliação de desempenho do Módulo I, serão consideradas todas as infrações formalmente estabelecidas em Legislação ou Regulamento aplicável ao Sistema de Transporte de Passageiros.

Os infratores ficam sujeitos às seguintes penalidades, que devem ser observadas para o sistema:

a) Advertência escrita: será aplicada à concessionária na primeira vez que ocorrer qualquer uma das infrações previstas;
b) Multa: será aplicada à concessionária em caso de reincidência de advertências escritas ou na primeira vez que ocorrer qualquer uma das infrações previstas para esse tipo de punição;
c) Suspensão de Serviço: será aplicada à concessionária que receber 3 (três) advertências escritas sucessivas, no período de 6 (seis) meses;
d) Declaração de Inidoneidade: será aplicada à concessionária quando incidir em qualquer uma das infrações previstas para esse tipo de punição;
e) Apreensão de Veículo de Circulação: será aplicada à concessionária através da retenção do veículo, que caracteriza sua proibição de operar quando incidir em qualquer uma das infrações previstas para esse tipo de punição;
f) Cassação da Concessão: será aplicada à concessionária quando incidir em qualquer uma das infrações previstas para esse tipo de punição;
g) Caducidade: será aplicada de acordo com as regras estabelecidas em Lei, edital de licitação e no modelo de avaliação de desempenho aqui descrito.

O Poder Concedente se reserva o direito de incluir outras penalidades na avaliação do Módulo I, desde que resguardados os procedimentos legais para seu estabelecimento, e a comunicação prévia à empresa concessionária.

A retirada de veículo de circulação em decorrência de quaisquer dos motivos estabelecidos não exime a concessionária de cumprir com as especificações e programações estabelecidas no contrato, ordens de serviço ou demais normas e instruções complementares.

Para cada infração cometida, da qual tenha gerado Advertência escrita ou Auto de Infração ou Multa, haverá a aplicação da pontuação correspondente, a qual será apurada separadamente para a concessionária, conforme o seguinte critério:

Tabela 1: Critérios e pontuações de advertências ou autos de infração.

Tipo	Pontuação
Advertência escrita:	0,5 ponto
Auto de Infração ou Multa:	De acordo com a gravidade e conforme especificado em regulamentos existentes

O atraso no pagamento de multa relativa ao Auto de Infração implicará na anotação, em prontuário da concessionária, de 1,0 (um) ponto, relativo a cada um deles.

O atraso no pagamento de multa com prazo superior a 30 (trinta) dias impedirá a tramitação de qualquer requerimento ou solicitação por parte da concessionária ao Órgão Gestor.

A contagem de pontos será feita mensalmente, computando-se os pontos referentes aos 12 (doze) meses antecedentes ao mês em questão.

Quando a concessionária atingir 50% e 70% dos pontos, o Poder Público lhe comunicará sua pontuação a fim de adverti-la quanto a sua situação e permitir que a mesma tome as devidas providências para evitar que os valores limites sejam alcançados.

5.1.1.1 Caducidade

O total acumulado de pontos em função das infrações cometidas pela concessionária e seus agentes implicará na penalidade de caducidade da concessão, quando ultrapassar o limite previsto.

Incorrerá em Caducidade da concessão, a concessionária que atingir os seguintes limites em sua pontuação, relativa às infrações cometidas:

a) Acima de 500 (quinhentos) pontos no período de 01 (um) ano, a contar da primeira autuação;
b) Acima de 800 (oitocentos) no período de 02 (dois) anos consecutivos.

As irregularidades cometidas pelos prepostos, comprovadamente por dolo ou má fé de terceiros ou, ainda, motivadas por interesses escusos e por vontade conscientemente dirigida com o propósito de obter a caducidade da concessão, em razão de extrapolação da pontuação prevista, poderão, a critério do órgão gestor, ser desconsideradas, tendo anuladas as infrações e as pontuações aplicadas.

5.1.1.2 Nota final do Módulo I

Cada concessionária receberá uma nota, variando de 0 a 10, de acordo com o número de pontos que foi atribuído à mesma em relação à quantidade de advertências e multas recebidas.

Para cada pontuação relacionada à existência de advertências e/ou multas será atribuída uma nota (NM1) de 0 a 10, para fins de cálculo da nota final do Módulo 1. De acordo com a pontuação obtida, considerando cada concessionária em análise, a Nota NM1 será obtida a partir da seguinte expressão.

$$NM\ 1 = 10 * \left(\frac{X_{max} - X}{X_{max} - X_{min}}\right)$$

Onde:

NM1 = Nota final associada ao Módulo 1;

X_{max} = Pontuação máxima obtida de acordo com os resultados de todas as concessionárias avaliadas;

X_{min} = Pontuação mínima considerada para avaliação ótima das concessionárias em análise. Nesse caso X_{min} será igual a 0 (zero);

X = Pontuação obtida da concessionária em análise.

Após obtida a nota NM1 de cada concessionária, a concessionária será enquadrada nos padrões de referência “ótimo”, “bom”, “regular”, “ruim” e “péssimo”, a serem estabelecidos pelo Órgão Gestor após o primeiro ano de operação do novo Sistema de Transporte Coletivo de Belém.

5.1.1.3 Avaliação do sistema BRT

Como o serviço do BRT terá características segregadas do serviço Básico, o Módulo I poderá ser aplicado de forma distinta para esse subconjunto de serviços.

5.1.2 Módulo II – Avaliação periódica do desempenho técnico e operacional ao longo do contrato

A avaliação do desempenho operacional será baseada em índices de acordo com as seguintes características:

a) Índice de Qualidade do Transporte (IQT) – referente aos aspectos sobre os quais a empresa operadora tem total controle, cujos resultados dependem diretamente das ações da concessionária; e
b) Índice de Desempenho Operacional (IDO) –. Contempla o IQT e demais índices referentes a todos os aspectos importantes para a avaliação de desempenho da empresa operadora e que não estão totalmente sob o controle da concessionária.

Os índices gerais foram compostos por agrupamentos de índices específicos conforme mostrado a seguir.

- Índice de Desempenho Operacional (IDO)
  - Índice de Qualidade do Transporte (IQT)
    - Indicador de Conforto (IC)
    - Indicador de Higiene (IH)
    - Indicador de Pontualidade (IP)
    - Indicador de Regularidade (IR)
  - Índice de Satisfação do Usuário (ISU)
  - Índice de Reclamação do Usuário (IRU)
  - Índice de Segurança (IS)
  - Índice de Atualidade dos Veículos (IAV)

c) Indicador de Conforto: considera a avaliação do serviço de acordo com o atendimento dos veículos às normas pré-estabelecidas de conforto;
d) Indicador de Higiene: considera a avaliação do serviço de acordo com o atendimento dos veículos às normas pré-estabelecidas de higiene;
e) Indicador de Regularidade: relação entre o número de viagens realizadas e o número de viagens especificadas para cada linha.
f) Indicador de Pontualidade: relação entre os horários previstos e os realizados para as saídas no terminal ou passagens em pontos de controle.
g) Índice de Reclamação do Usuário: relação entre o número de ocorrências registradas pelos usuários do transporte coletivo junto aos canais de reclamação do usuário no órgão gestor e o número de passageiros transportados para cada linha.
h) Índice de Segurança: avalia o total de pessoas vitimadas durante o transporte, a relação de veículos que atendem às normas de segurança e recorrência em reprovação de vistoria;
i) Índice de Atualidade dos Veículos: relação entre a idade média da frota alocada ao lote e a idade máxima admitida.
j) Índice de Satisfação do Usuário: considera a nota dada pelo usuário ao serviço prestado. Essa nota é obtida a partir de pesquisa de opinião e aborda aspectos relacionados ao conforto, higiene, cortesia na prestação do serviço, segurança, entre outros aspectos que o órgão gestor definir.

Os índices que não forem medidos pelo órgão gestor no período avaliado serão considerados na avaliação como “meta cumprida” para todas as concessionárias.

No caso de mudanças na forma de medição ou metas, as concessionárias serão previamente avisadas e terão um prazo para se adaptarem à tais modificações.

Os indicadores serão acompanhados regularmente em períodos mensais e trimestrais, sendo avaliados anualmente. Assim o órgão gestor emitirá trimestralmente relatórios com os indicadores das concessionárias de forma que estas acompanhem seu desempenho e venham a exercer melhorias quando necessário, a fim de se atingirem as metas anuais de cada índice. Para tanto, cada concessionária deverá formular plano de melhoria dos indicadores que apresentarem resultados insatisfatórios, apresentando tal plano ao órgão

gestor, que ao final do trimestre seguinte poderá aplicar advertência ou multa àquela concessionária que permanecer com índices insatisfatórios.

5.1.2.1 Indicador de Conforto (IC)

Este indicador é calculado considerando a relação entre o número de veículos que atendem às normas de conforto e o número total de veículos pesquisados.

Para o cálculo do Índice de Conforto será utilizada a seguinte fórmula:

$$\boldsymbol{IC = 10 * IANC}$$

Onde:

IC = Índice de Conforto;

IANC = Indicador de atendimento às Normas de Conforto;

10 = valor de normalização para que o índice apresente valores entre 0 e 10;

- **Indicador de Atendimento às normas de Conforto (IANC)**

Representa a relação entre o número de veículos que atendem às normas de conforto e o número total de veículos pesquisados.

$$IANC = \frac{NVC}{NVT}$$

Onde:

IANC = Indicador de Atendimento às Normas de Conforto;

NVC = nº de veículos que atendem às normas de conforto;

NVT = nº total de veículos pesquisados da frota da concessionária.

Os itens a serem considerados para a verificação do atendimento às normas de conforto serão definidos em Resolução específica a ser editada pelo órgão gestor após 1 ano da operação do novo sistema.

5.1.2.2 Indicador de Higiene (IH)

Este indicador é calculado considerando a relação entre o número de veículos que atendem às normas de higiene e o número total de veículos pesquisados.

Para o cálculo do Índice de Higiene será utilizada a seguinte fórmula:

$$\boldsymbol{IH = 10 * IANH}$$

Onde:

IH = Índice de Higiene;

IANH = Indicador de Atendimento às normas de higiene dos veículos;

10 = valor de normalização para que o índice apresente valores entre 0 e 10;

- **Indicador de Atendimento às normas de Higiene (IANH)**

Representa a relação entre o número de veículos que atendem às normas de higiene e o número total de veículos pesquisados.

$$IANH = \frac{NVH}{NVT}$$

Onde:

IANH = Indicador de Atendimento às normas de Higiene;

NVH = número de veículos que atendem às normas de higiene;

NVT = número total de veículos pesquisados da frota da concessionária.

Os itens a serem considerados para a verificação do atendimento às normas de higiene serão definidos em Resolução específica a ser editada pelo órgão gestor após 1 ano da operação do novo sistema.

5.1.2.3 Indicador de Regularidade (IR)

Representa a não interrupção na oferta do serviço de transporte. Aborda a relação entre as viagens realizadas (viagens previstas que foram iniciadas e concluídas) e a quantidade de viagens programadas e/ou especificadas. As viagens que tiverem apresentado panes ou acidentes após seu início não serão consideradas como viagens realizadas.

Será atribuída à concessionária uma pontuação, referida a cada período trimestral de avaliação, de acordo com o seguinte procedimento de valoração. O indicador final será o resultado da média entre a pontuação de cada linha avaliada, sendo aferido mensalmente.

$$IR = \frac{\sum_{i=1}^{n} IR_i}{NTL}$$

Onde:

IR = Indicador de Regularidade;

IR_i = Indicador de regularidade da linha i;

n = nº total de linhas;

NTL = Número total de linhas.

- **Passo 1: determinação do Indicador de Regularidade da Linha i (IRi):**

O passo 1 consiste na aplicação da Equação a seguir para cada observação em cada linha da concessionária.

$$IR_i = 10 * \frac{N_{viagens\ realizadas}}{N_{viagens\ programadas}}$$

onde:

IR_i = Indicador de regularidade da linha i;

$N_{viagens\ realizadas}$ = Número de viagens realizadas do serviço que fazem parte do grupo de viagens programadas (não serão consideradas viagens extras);

$N_{viagens\ programadas}$ = Número de viagens programadas do serviço.

10 = valor de normalização para que o índice apresente valores entre 0 e 10;

- **Passo 2: determinação da pontuação atribuída ao Indicador de Regularidade;**

A avaliação e pontuação atribuída ao indicador de regularidade ($P_{(IR)}$) será obtida a partir da tabela apresentada a seguir.

Intervalo	Avaliação	Pontuação ($P_{IIR)}$)
9,0 ≤ IR < 10,0	Ótimo	10,0
7,0 ≤ IR < 9,0	Bom	IR
5,0 ≤ IR < 7,0	Regular	IR
3,0 < IR < 5,0	Ruim	IR
0 < IR < 3,0	Péssimo	0,0

5.1.2.4 Indicador de Pontualidade (IP)

Representa o cumprimento rigoroso dos horários de saída no terminal (ou ponto de origem) e dos horários de chegada no terminal (ou ponto de destino). Aborda o grau de conformidade dos horários previstos com os horários verificados durante a operação, assim definido na Equação a seguir.

$$IP = 10 \times (K_1 \times IPS + K_2 \times IPC)$$

onde:

IP = Indicador de pontualidade;

IPS = Pontualidade na saída;

IPC = Pontualidade na chegada;

10 = valor de normalização para que o indicador apresente valores entre 0 e 10.

K_1 e K_2: Coeficientes das variáveis específicas que compõem o IP (valores entre 0 e 1 e que a soma deles deve ser igual a 1,00).

- Valores iniciais de ponderação (podem ser alterados posteriormente por regulamentação específica):
  - $K_1 = 0,5$
  - $K_2 = 0,5$

➢ **Pontualidade na saída (IPS)**

Representa o grau de conformidade dos horários previstos e verificados para as saídas das viagens. Inicialmente, calcula-se a impontualidade na saída (IIS_{classe}), para cada classe de atrasos ou adiantamentos considerados, a partir da expressão a seguir (Equação 12).

$$IIS_{classe} = \frac{N^{o}_{atrasos/adiantamentos\ compreendidos\ na\ classe}}{N^{o}_{total\ de\ viagens\ realizadas}}$$

onde:

IIS_{classe} = Impontualidade na saída da classe em questão;

$N^{o}_{atrasos/adiantamentos\ compreendidos\ na\ classe}$ = Número de atrasos ou adiantamentos verificados dentro do intervalo de tempo da classe em questão;

$N^{o}_{total\ de\ viagens\ realizadas}$ = Número total de viagens realizadas no período de análise.

As classes em questão são as seguintes:

Classe I: atrasos ou adiantamentos a partir de 10 minutos e abaixo de 30 minutos;

Classe II: atrasos ou adiantamentos a partir de 30 minutos e abaixo de 60 minutos;

Classe III: atrasos ou adiantamentos a partir de 60 minutos e abaixo de 120 minutos;

Classe IV: atrasos ou adiantamentos a partir de 120 minutos.

Com o resultado da impontualidade na saída para cada classe de atrasos ou adiantamentos, calcula-se o Indicador de Pontualidade na Saída, conforme expressão abaixo.

$$IPS = 1 - (0,125 * IIS_{I} + 0,25 * IIS_{II} + 0,5 * IIS_{III} + 1 * IIS_{IV})$$

Onde:

IPS = Pontualidade na saída;

IIS_I = Impontualidade na saída da classe I;

IIS_{II} = Impontualidade na saída da classe II;

IIS_{III} = Impontualidade na saída da classe III;

IIS_{IV} = Impontualidade na saída da classe IV;

0,125; 0,25; 0,5; e, 1: Coeficientes das classes específicas que compõem o IPS.

Deve-se destacar que atrasos ou adiantamentos inferiores a 10 minutos são toleráveis, não sendo considerados na determinação do IPS.

Os pesos de 0,125, 0,25; 0,50 e 1 foram estabelecidos de acordo com a dimensão de cada classe em relação aos minutos de atraso, com o objetivo de que o resultado final do indicador de pontualidade na saída obtivesse resultados entre 0 e 10. Dessa forma, considerou-se o peso 1 para o pior caso de atraso, obtido pela Classe IV, e reduziu-se pela metade os outros pesos, em virtude da relação entre o atraso da Classe IV e o valor inicial de atraso definido para as Classes de I a III.

- **Pontualidade na Chegada (IPC)**

Representa o grau de conformidade dos horários previstos e verificados para a chegada das viagens de uma concessionária. Inicialmente, calcula-se a impontualidade na chegada (IIC_{classe}) para cada classe de atrasos considerados a partir da expressão a seguir.

$$IIC_{classe} = \frac{N^{o}_{atrasos\ compreendidos\ na\ classe}}{N^{o}_{total\ de\ viagens\ realizadas}}$$

Onde:

IIC_{classe} = Impontualidade na chegada da classe em questão;

$N^{o}_{atrasos\ compreendidos\ na\ classe}$ = Número de atrasos verificados dentro do intervalo de tempo da classe em questão;

$N^{o}_{total\ de\ viagens\ realizadas}$ = Número total de viagens realizadas no período de análise.

As classes em questão são as seguintes:

Classe I: a partir de 30% de atraso em relação ao tempo de viagem programado;

Classe II: a partir de 20% e abaixo de 30% de atraso em relação ao tempo de viagem programado;

Classe III: a partir de 10% e abaixo de 20% de atraso em relação ao tempo de viagem programado;

Com o resultado da impontualidade na chegada para cada classe de atrasos, calcula-se o Indicador de Pontualidade na Chegada, conforme expressão abaixo.

$$IPC = 1 - (0{,}33 * IIC_{III} + 0{,}66 * IIC_{II} + 1 * IIC_{I})$$

Onde:

IPC = Pontualidade na chegada;

IIC_I = Impontualidade na chegada da classe I;

IIC_{II} = Impontualidade na chegada da classe II;

IIC_{III} = Impontualidade na chegada da classe III;

0,33; 0,66; e, 1: Coeficientes das classes específicas que compõem o IPC.

Deve-se destacar que atrasos inferiores a 10% do tempo de viagem programado são toleráveis, não sendo considerados na determinação do IPC.

O método utilizado para a definição dos pesos de 0,33; 0,66 e 1 foi o mesmo adotado para o caso do indicador de pontualidade na saída, mencionado anteriormente.

5.1.2.5 Índice de Reclamação do Usuário (IRU)

Representa o nível de conformidade do serviço de transporte prestado com as necessidades dos usuários desse mesmo serviço de transporte. É a relação entre o número de ocorrências, ou seja, reclamações registradas pelos usuários junto aos canais de reclamação do usuário no órgão gestor e o número de passageiros transportados para cada linha e para cada 10.000 passageiros transportados. Esse indicador será aferido mensalmente a partir da seguinte equação.

$$IRU = 10 - (10.000 \times \frac{NOc}{NPT})$$

Onde:

IRU = Indicador de Reclamação do Usuário.

NOc = Número total de ocorrências registradas no mês.

NPT = Número total de passageiros transportados no mês.

10 e 10.000 = valores de normalização para que o indicador apresente valores entre 0 e 10.

As ocorrências deverão ser categorizadas por linha e serão consideradas apenas as ocorrências relacionadas a reclamações dos usuários quanto ao serviço prestado.

5.1.2.6 Índice de Segurança (IS)

Este Índice é calculado considerando a relação entre o total das pessoas vitimadas durante o transporte e o total de passageiros transportados; a relação entre o número de acidentes por quilometragem percorrida; a relação entre os veículos reprovados em 2ª vistoria e o número total de veículos vistoriados em 2ª vistoria, e a relação entre o número de veículos que atendem às normas de segurança e o número total de veículos pesquisados.

Para o cálculo do Índice de Segurança será utilizada a seguinte fórmula:

$$IS = K_1 * NTPV + K_2 * NTAE + K_3 * (10 * IANS) + K_4 * (10 * IRV)$$

Onde:

IS = Índice de Segurança;

NTPV = Nota associada a Taxa de Vítimas do Transporte;

NTAE = Nota associada a Taxa de Acidentes por Extensão Percorrida;

IRV = Indicador de Reprovação em Vistoria;

IANS = Indicador de Atendimento às normas de Segurança;

10 = valor de normalização para que o índice apresente valores entre 0 e 10;

K_1; K_2; K_3 e, K_4: Coeficientes dos indicadores específicos que compõem o IS (valores entre 0 e 1 e que a soma deles deve ser igual a 1,00).

- Valores iniciais de ponderação (podem ser alterados posteriormente por regulamentação específica):
  - K_1 = 0,25
  - K_2= 0,25
  - K_3 = 0,25
  - K_4= 0,25

➢ **Taxa de Vítimas do Transporte (TPV)**

Representa a relação, para cada 10.000 passageiros transportados, entre o total das pessoas vitimadas durante o transporte e o total de passageiros transportados.

$$TPV = 10.000 * \left(\frac{K_1 \times \sum VTf + K_2 \times \sum VTnf}{K_1 \times \sum Pass.Transp.}\right)$$

Onde:

TPV= Taxa de Vítimas do transporte;

VTf = vítimas fatais;

VTnf = vítimas não fatais;

ΣPass.Transp.= Passageiros transportados;

K_1 e K_2: Coeficientes específicos das variáveis que compõem TPV (valores entre 0 e 1 e que a soma deles deve ser igual a 1,00).

- Valores iniciais de ponderação (podem ser alterados posteriormente por regulamentação específica):
  - $K_1 = 0,5$
  - $K_2 = 0,5$

Para cada valor da Taxa de Vítimas do transporte (TPV) será atribuída uma nota (NTPV) de 0 a 10, para fins de cálculo do Índice de Segurança. De acordo com os resultados obtidos para TPV, considerando cada concessionária em análise, a Nota NTPV será obtida a partir da seguinte expressão.

$$NTPV = 10 * \left(\frac{X_{max} - X}{X_{max} - X_{min}}\right)$$

Onde:

$NTPV$ = Nota associada à Taxa de Vítimas do Transporte para a concessionária em análise;

X_{max} = Valor máximo obtido de TPV de acordo com os resultados de todas as concessionárias avaliadas;

X_{min} = Valor mínimo de TPV considerado para avaliação ótima das concessionárias em análise. Nesse caso X_{min} será igual a 0 (zero);

X = Valor obtido de TPV da concessionária em análise.

Após obtida a nota NTPV de cada concessionária, estas serão enquadradas nos padrões de referência "ótimo", "bom", "regular", "ruim" e "péssimo" estabelecidos pelo Órgão Gestor após o primeiro ano de operação do novo Sistema de Transporte Coletivo de Belém.

- **Taxa de Acidentes por Extensão Percorrida (TAE)**

Representa a relação, a cada 100.000 (cem mil) quilômetros percorridos, entre o número de acidentes por quilometragem percorrida.

$$TAE = 100.000 \times \left(\frac{A}{Dist_{km}}\right)$$

Onde:

TAE = Taxa de Acidentes por Extensão Percorrida;

A = Número de acidentes de trânsito relacionados ao transporte rodoviário Urbano de passageiros;

$Dist_{km}$ = Distância percorrida em Km

Para cada valor da Taxa de Acidentes por Extensão Percorrida (TAE) será atribuída uma nota (NTAE) de 0 a 10, para fins de cálculo do Índice de Segurança. De acordo com os resultados obtidos para TAE, considerando cada concessionária em análise, a Nota NTAE será obtida a partir da seguinte expressão.

$$NTAE = 10 * \left(\frac{X_{max} - X}{X_{max} - X_{min}}\right)$$

Onde:

$NTAE$ = Nota associada à Taxa de Acidentes por Extensão Percorrida para a concessionária em análise;

X_{max} = Valor máximo obtido de TAE de acordo com os resultados de todas as concessionárias avaliadas;

X_{min} = Valor mínimo de TAE considerado para avaliação ótima das concessionárias em análise. Nesse caso X_{min} será igual a 0 (zero);

X = Valor obtido de TAE da concessionária em análise.

Após obtida a nota NTAE de cada concessionária, estas serão enquadrada nos padrões de referência “ótimo”, “bom”, “regular”, “ruim” e “péssimo” estabelecidos pelo Órgão Gestor após o primeiro ano de operação do novo Sistema de Transporte Coletivo de Belém.

- **Indicador de Atendimento às normas de Segurança (IANS)**

Representa a relação entre o número de veículos que atendem às normas de segurança e o número total de veículos vistoriados.

$$IANS = \frac{NVS}{NVT}$$

Onde:

IANS = Indicador de Atendimento às normas de segurança;

NVS = número de veículos que atendem aos itens mínimos de segurança;

NVT = número total de veículos vistoriados.

Os itens a serem observados para o atendimento às normas de segurança se encontram estabelecidos no Capítulo IX, Seção II, da Lei Nº 9.503, de 23 de setembro de 1997, que instituiu o Código de Trânsito Brasileiro – CTB e na Resolução Nº 14/98 do CONTRAN e suas posteriores modificações.

- **Indicador de Reprovação em Vistoria**

Representa a relação entre o número de veículos reprovados em 2ª vistoria e o total de veículos vistoriados na 2ª vistoria.

$$IRV = \frac{NRV}{NTFO}$$

Onde:

IRV = Indicador de Reprovação em Vistoria

NRV = número de veículos reprovados em 2ª vistoria

NTFO = número total de veículos vistoriados em 2ª vistoria

5.1.2.7 Índice de Atualidade dos Veículos (IAV)

Este Índice é calculado considerando a relação entre o somatório da idade dos veículos de uma concessionária e a quantidade de veículos que compõem sua frota.

Para o cálculo do Índice de Atualidade dos Veículos será utilizada a seguinte fórmula:

$$\boldsymbol{IAV = NIMV}$$

Onde:

IAV = Índice de Atualidade dos Veículos;

NIMV = Nota associada à Idade Média dos Veículos.

- **Idade Média dos Veículos (IMV)**

Representa a relação entre o somatório da idade de cada veículo e a quantidade de veículos da frota.

$$IMV = \frac{\sum Frota_i \times Idade_i}{\sum Frota_i}$$

Onde:

IMV= Idade Média dos Veículos;

Frota i = Quantidade de veículos com idade i;

Idade i= Idade do veículo i (anos);

Σ Frota i = Quantidade de veículos da frota (unidade).

A Nota associada à Idade Média dos Veículos (NIMV) é obtida a partir da expressão e da Tabela a seguir. Para idades médias da frota inferiores a 2 anos, NIMV será igual à 10. Para idades médias da frota entre 2 e 10 anos, NIMV será calculada a partir da expressão apresentada a seguir, considerando o valor da idade média da frota.

$$NIMV = -1,25 * IMV + 12,5$$

Dessa forma, a Nota associada à Idade Média do Veículo (NIMV) adota os seguintes intervalos, considerando as interpolações necessárias para cada intervalo, conforme tabela a seguir.

Intervalo	NIMV	Conceito
IMV ≤ 2,0	NIMV = 10,0	Ótimo
2,0 < IMV ≤ 4,0	7,5 ≤ NIMV < 10,0	Bom
4,0 < IMV ≤ 10,0	0,0 ≤ NIMV < 7,5	Regular

5.1.2.8 Índice de Satisfação do Usuário (ISU)

Este índice é calculado a partir da nota que o usuário do transporte rodoviário coletivo de Belém atribui ao serviço que está sendo prestado pela concessionária (nota essa variando entre 0 e 10).

Essa nota é obtida a partir de pesquisa de opinião do usuário em que abordará todos os aspectos relacionados a qualidade na prestação do serviço, tais como: conforto, cortesia, higiene, segurança, custo, entre outros.

A metodologia de pesquisa será definida pelo órgão gestor e apresentada aos concessionários antes da sua aplicação.

Dessa forma, o Índice de Satisfação do Usuário pode ser obtido a partir da seguinte expressão.

$$ISU = \frac{\sum_i^n N_i}{Total\ de\ Usuários\ Entrevistados\ (n)}$$

Onde:

N_i = Nota atribuída pelo usuário i;

n = total de usuários entrevistados.

A nota da concessionária será a média aritmética obtida a partir de todas as notas atribuídas pelos seus passageiros.

5.1.2.9 Índice de Cumprimento do Plano de Manutenção da Estrutura Física - ICMEF

Esse índice refere-se ao controle da manutenção das estruturas físicas como estações e terminais.

O objetivo do indicador é a monitoração do cumprimento da programação de Manutenção da Estrutura Física, de acordo com a monitoração. O Índice de Cumprimento do Plano de Manutenção da Estrutura Física (ICMEF) é definido como a relação entre o número de meses em que a programação mensal prevista foi integralmente cumprida e o total de meses em que houve vistoria, expresso em decimais (2 casas).

Mensalmente, deverá ser feita vistoria de toda a estrutura física do Sistema de

Transporte Coletivo de Belém, de modo a verificar o cumprimento da programação mensal contida no Plano de Manutenção. Anualmente, deverá ser calculada a relação entre o número de meses em que a programação prevista foi integralmente cumprida e o total de meses em que houve vistoria, que não deverá ser inferior a 10, resultando no ICMEF Anual.

Dessa forma, o Índice de Cumprimento do Plano de Manutenção da Estrutura Física (ICMEF) pode ser obtido a partir da seguinte expressão.

$$ISU = 10 \times \frac{NPC}{NMV}$$

Onde:

NPC = Nº de Programações Concluídas;

NMV = Nº de Meses Vistoriados;

10 = valor de normalização para que o índice apresente valores entre 0 e 10;

O Órgão Gestor definirá os elementos que farão parte da avaliação quanto ao cumprimento do programa de manutenção, que será baseada em *check-list* a ser observado pela fiscalização.

O ICMEF será aplicado de forma específica para cada tipo de serviço contratado (BRT ou convencional), analisando a infraestrutura física que estará associada ao serviço em questão (terminais ou estações).

5.1.2.10 Nota Final para o Módulo II

A forma de obtenção da nota final será a partir da obtenção dos Índices Gerais (IQT, ISU, IRU, IS e IAV) e, posteriormente, o cálculo do Índice de Desempenho Operacional – IDO, conforme está detalhada a seguir:

- **Índice de Qualidade do Transporte (IQT)**

$$IQT = K_1 * IC + K_2 * IH + K_3 * IP + K_4 * IR$$

Onde:

IQT: Índice de Qualidade do Transporte

IC: Índice de Conforto

IH: Índice de Higiene

IP: Índice de Pontualidade

IR: Índice de Regularidade

K_1; K_2; K_3 e K_4: Coeficientes dos Índices específicos que compõem o IQT (valores entre 0 e 1 e que a soma deles deve ser igual a 1,00).

- Valores iniciais de ponderação (podem ser alterados posteriormente por regulamentação específica):
  - $K_1 = 0,25$
  - $K_2 = 0,25$
  - $K_3 = 0,25$
  - $K_4 = 0,25$

➢ **Índice de Desempenho Operacional (IDO)**

$$\mathbf{IDO = K_1 * IQT + K_2 * ISU + K_3 * IRU + K_4 * IS + K_5 * IAV}$$

Onde:

IDO: Índice de Desempenho Operacional

IQT: Índice de Qualidade do Transporte

IS: Índice de Segurança

IAV: Índice de Atualidade dos Veículos

K_1; K_2; K_3; K_4 e K_5: Coeficientes dos Índices específicos que compõem o IQT (valores entre 0 e 1 e que a soma deles deve ser igual a 1,00).

A Nota do Módulo II (NM2) será igual ao valor do Índice de Desempenho Operacional (IDO).

5.2 Avaliação geral da concessionária

A avaliação geral da concessionária considerará a Nota Geral da concessionária obtida a partir das notas em cada um dos módulos de avaliação da prestação do serviço de transporte.

A Nota Geral da concessionária será calculada a partir da Equação abaixo.

$$NG = K_1 \times NM1 + K_2 \times NM2$$

Onde:

NG = Nota Geral da concessionária correspondente à avaliação geral do serviço de transporte prestado.

NM1 = Nota do Módulo 1 (igual ao IDO).

NM2 = Nota do Módulo 2.

K_1 e K_2 = coeficientes específicos para cada nota e que compõem a Nota Geral (valores entre 0 e 1 e que a soma deles deve ser igual a 1,00).

- Valores iniciais de ponderação (podem ser alterados posteriormente por regulamentação específica):
  - $K_1 = 0,5$
  - $K_2 = 0,5$

A avaliação geral da concessionária será realizada a partir do 2º ano de operação e será apresentada ao final de cada ano de operação.

No caso do serviço do BRT, a Nota Geral (NG) da concessionária será composta apenas pela Nota do Módulo 2 (NM2).

5.2.1 Padrões de Referência

Para efeitos de avaliação dos serviços prestados por cada concessionária, os índices específicos receberão notas que variarão entre 0 e 10.

As notas obtidas nos índices específicos comporão os índices globais - Índice de Qualidade de Transporte (IQT) e Índice de Desempenho Operacional (IDO) que, por sua vez, comporão a Nota Geral da Concessionária (NG) e serão calculados com base nas expressões descritas nos itens anteriores respectivamente.

De acordo com as notas obtidas, o desempenho da operadora será classificado, tanto na nota geral como nos índices gerais e específicos, de acordo com os seguintes padrões de referência:

- ótimo
- bom;
- regular;
- ruim; e
- péssimo.

Não serão atribuídos os padrões de referência “ruim” e “péssimo” para o Índice de Atualidade dos Veículos (IAV), tendo em vista que o valor máximo para o IAV não é caracterizado como um comportamento irregular por parte da Concessionária.

Os valores de referência e, consequentemente, as notas iniciais de avaliação serão definidas após um período 12 meses de operação.

Após a avaliação inicial, o órgão gestor poderá redefinir os valores referenciais para os anos subsequentes, de forma a garantir e incrementar a qualidade na prestação do serviço de transporte coletivo de passageiros.

5.2.2 Fiscalização Eletrônica

O Órgão Gestor poderá se utilizar de qualquer método eletrônico disponível para realizar

a aferição dos Indicadores de Desempenho.

5.3 Aplicação do Sistema de Avaliação de Desempenho

A Avaliação de Desempenho será realizada anualmente. A partir da classificação obtida, poderão ser atribuídos incentivos ou penalidades à Concessionária. Cada classe de padrão receberá pontuação específica, de forma que a pontuação total e parcial obtida a partir da Nota Geral (NG) como em cada índice avaliado servirá como referência para a aplicação de penalidades ou de incentivos às concessionárias.

- Classe do Padrão de Referência ótimo → 2 (dois) pontos positivos;
- Classe do Padrão de Referência bom → 1 (um) ponto positivo;
- Classe do Padrão de Referência regular → 0 (zero) pontos;
- Classe do Padrão de Referência ruim → 1 (um) ponto negativo;
- Classe do Padrão de Referência péssimo → 2 (dois) pontos negativos.

A Avaliação de Desempenho será considerada para a análise da área de operação atendida pela Concessionária, sem descartar a avaliação de cada linha particular.

5.3.1 Avaliação dos Índices – Premiações

5.3.1.1 Ampliação da participação nas Receitas Extraordinárias

O presente Contrato faculta que o Concessionário tenha a oportunidade de auferir receitas extraordinárias em função da prestação de serviços acessórios, que direta ou indiretamente se relacionam com serviço básico licitado.

Considerando os objetivos centrais do poder concedente, quais sejam: maximizar a eficiência dos serviços, no sentido de ofertarem o máximo de bens e serviços para os usuários, ao menor custo possível, e de acordo com as determinações legais vigentes sobre os temas das receitas extraordinárias, é conveniente que a prestação dos serviços acessórios seja incentivada, na medida em que isto possa representar um incremento na eficiência da alocação dos recursos e um acréscimo na receita geral do sistema de transporte. Esse acréscimo de receita geral será transferido em parte para o concessionário, e em parte será direcionado para a modicidade tarifária.

Assim, toma-se como premissa básica para esse tema: incentivar as receitas extraordinárias como forma de estimular os ganhos de eficiência dos operadores e de potencializar as transferências para a modicidade tarifária.

Nesse contexto, o presente contrato estabelece que os valores advindos das receitas extraordinárias estejam contratualmente vinculados ao desempenho do operador, como forma de estimular uma prestação de serviço de excelência.

Assim, fica estabelecido que o rateio dos lucros auferidos por meio da obtenção de receitas extraordinárias, será repartido entre o operador e a modicidade, conforme o quadro a seguir:

Nota Geral da Concessionária (NG)	Porcentagem de receita extraordinária auferida pelo operador (k)	Porcentagem de receita extraordinária revertida para o Fundo ou modicidade tarifária
Abaixo de 6,0	0%	100%
De 6,1 até 7,0	60%	40%
De 7,1 até 8,0	70%	30%
De 8,1 até 9,0	80%	20%
De 9,1 até 9,4	90%	10%
Acima de 9,5 (incluso)	95%	5%

Nesse sentido, as receitas extraordinárias líquidas poderão ser revertidas para o fundo municipal de transportes de Belém (ou ainda, revertidos para a garantia da modicidade tarifária como preceitua a Lei de Concessões), sendo o restante empregado para a elevação do retorno obtido pelo operador. Entendendo que a rentabilidade do operador pode ser obtida pela expressão abaixo:

$$r = \frac{(R_e \cdot Q) - C + k \cdot RE}{I}$$

Onde:

r: rentabilidade do operador;

R_e: remuneração do operador por passageiro transportado;

Q: quantidade de passageiros transportados;

C: custos do operador;

k: porcentagem de receita auferida (relativo ao seu índice de desempenho);

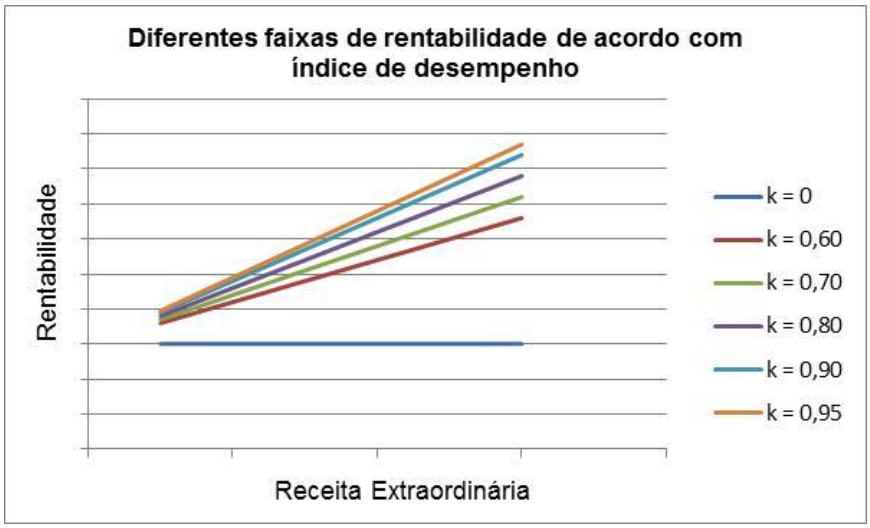
RE: valor total dos contratos de Receita Extraordinária;

I: investimentos realizados pelos operadores.

Com essa expressão podemos verificar as possibilidades de aumento de rentabilidade segundo o aumento da Nota Geral da Concessionária (e do coeficiente k), que representa a avaliação do desempenho do operador.

No caso mais extremo (k = 0), o operador não se apropriaria de nenhuma porcentagem da receita extraordinária, sendo esta, completamente revertida para o Fundo Municipal de Transporte ou para a modicidade tarifária. Já no outro extremo, onde o operador tem excelente desempenho operacional (k = 0,95), o concessionário aufere quase a totalidade das receitas extraordinárias, e assim a rentabilidade do operador aumenta numa razão linear, onde o operador tem uma rentabilidade maior, quão mais receitas extraordinárias ele tiver. A figura abaixo ilustra diferentes cenários de desempenho do

concessionário:



Detalham-se aqui, preliminarmente, as atividades que são entendidas, neste momento, como receitas extraordinárias, não sendo impedido o Poder Público de rever essa lista a qualquer momento:

- Espaços de propaganda;
- Aluguel de áreas em terminais;
- Exploração de faixas de domínio e;
- Estacionamentos.

5.3.1.2 Obtenção de Certificado de Excelência (renovação de contrato)

A Concessionária obterá Certificado de Excelência de Desempenho quando, ao longo de todo o período do contrato, obtiver:

- pontuação igual ou superior a +4 (quatro pontos positivos) no Índice de Qualidade do Transporte;
- pontuação igual ou superior a +3 (três pontos positivos) no Índice de Desempenho Operacional;
- pontuação igual ou superior a +2 (dois pontos positivos) na Nota Geral da Concessionária.

Ressalte-se que o Certificado não será concedido caso a concessionária, no ano que obtiver a pontuação necessária à certificação, possua conceito inferior a “regular” em um índice específico ou em uma das linhas que atende.

O Certificado terá validade de um ano e será renovado, desde que a concessionária mantenha avaliações boas ou ótimas no IQT, no IDO e/ou na Nota Geral e não tenha conceitos inferiores a “regular” em um índice específico ou em uma das linhas que atende.

Tal Certificado será utilizado pelo Órgão Gestor para determinação dos benefícios a

serem concedidos quando da obtenção do mesmo pelas concessionárias, especialmente no momento da avaliação da possibilidade de renovação do Contrato de Concessão.

5.3.2 Avaliação dos Índices – Punições

5.3.2.1 Aplicação de Multas

Sempre que a Concessionária apresentar os seguintes padrões de referência serão aplicadas multas de valor correspondente ao disposto em legislação existente ou a ser definida:

- ruim ou péssimo, no Índice de Conforto;
- ruim ou péssimo, no Índice de Higiene
- ruim ou péssimo, no Índice de Pontualidade;
- ruim ou péssimo, em Regularidade.

As multas serão aplicadas tanto para a verificação dos conceitos mencionados nos índices relativos a uma linha específica da Concessionária, quanto para o conjunto de linhas sob responsabilidade da Concessionária.

5.3.2.2 Caducidade do Contrato

Haverá a extinção da concessão por caducidade quando, ao longo de todo o período do contrato, a Concessionária obtiver:

- -6 (seis pontos negativos) em pelo menos um dos Índices Específicos que compõem o IQT;
- - 4 (quatro pontos negativos) no Índice de Qualidade do Transporte.

Deve-se ressaltar que para a Nota Geral da Concessionária e para o Índice de Desempenho Operacional, são estabelecidos apenas incentivos uma vez que esses Índices consideram, além do IQT, os Índices de Satisfação do Usuário, Reclamação do Usuário, Segurança e Atualidade dos Veículos, controlados apenas parcialmente pelas empresas operadoras, além da Nota do Módulo 1.

6 ANEXO III.E – ESPECIFICAÇÕES DE ITS A SEREM CUMPRIDAS PELO OPERADOR

6.1 Apresentação e Aspectos Gerais

A implantação do Sistema BRT tem papel relevante para a melhoria da mobilidade urbana no município de Belém. O Sistema BRT servirá como meio de transporte coletivo à população do município de forma eficiente, eficaz, ágil e segura, garantindo considerável melhoria no trânsito da cidade, além de proporcionar um progresso qualitativo em relação à mobilidade urbana e à qualidade de vida aos munícipes e aos turistas que visitam o município.

Desta forma, para garantir o controle e a operacionalização plena do Sistema BRT durante **24 horas por dia, 7 dias por semana, 365 dias por ano (24h/7d/365d)**, ou seja, o funcionamento ininterrupto, seguro e eficaz entre os meios físicos(Centro de Controle Operacional - CCO, estações e terminais), os meios móveis(veículos convencionais e BRT) e os usuários do sistema, exige-se a utilização de tecnologias e equipamentos de Sistemas Inteligentes de Transporte (Intelligent Transportation Systems – ITS) daqui em diante referenciado simplesmente como **ITS** ou **tecnologias ITS**.

O presente documento estabelece as Diretrizes, Normativas e especificações de referência a serem adotadas pelos Concessionários em todas as Áreas de Operação e para todas as categorias de serviços, no âmbito da implantação de tecnologias e equipamentos de Sistemas Inteligentes de Transporte.

A implantação de todos os serviços aqui especificada é obrigatória, para todas as Áreas de Operação, especialmente para os serviços da categoria BRT.

Considerando o possível prazo a decorrer entre o momento do estabelecimento da presente especificação (data de referência: março/2018), e a efetiva data de assinatura dos Contratos de Concessão, no sentido de que podem haver evoluções tecnológicas e/ou comerciais significativas nesse intercurso, é facultado aos Concessionários proporem alterações e ajustes nas especificações aqui apresentadas, num prazo de até 60 dias após a assinatura dos respectivos contratos.

As proposições apresentadas serão apreciadas pelo Órgão Gestor, num prazo máximo de 30 dias, que poderá acatar ou não as propostas, no todo ou em parte, mediante parecer técnico justificado.

O mesmo se aplica à possibilidade de implantação de serviços conjuntos: Cada concessionário tem obrigação de implantar e prestar seus serviços de forma isolada, mas é facultado aos Concessionários proporem mecanismos de prestação de serviços de forma conjunta, mediante compromisso de acordo operacional a ser firmado, junto ao Órgão Gestor, a qualquer tempo ao longo da vigência do Contrato de Concessão.

A proposição de Acordo Operacional eventualmente apresentado será apreciada pelo Órgão Gestor, num prazo máximo de 30 dias, que poderá acatar ou não as propostas, no todo ou em parte, mediante parecer técnico justificado.

6.2 Diretrizes Técnicas

6.2.1 Abrangência da tecnologia a ser adotada

O presente documento estabelece as diretrizes e requisitos a serem adotados por todos os Concessionários para direcionar a aquisição e operação dos elementos de tecnologia ITS a serem adquiridos e operados no âmbito da presente Concessão. O conjunto de ITS proposto é composto dos seguintes subsistemas, conforme detalhamento apresentado na Parte 2 do presente documento:

a) Gerenciamento Operacional
   - CCO;
   - Sistemas Embarcados – veículos
   - Sistemas Embarcados – estações e terminais

b) Gerenciamento Financeiro
   - Bilhetagem

c) Sistemas de Informação ao Usuário - SIU
   - Mobile
   - Portal na Internet
   - Painéis de informação

Considerando a evolução tecnológica possível, outros subsistemas podem vir a ser especificados e exigidos, mediante estudo prévio de viabilidade e avaliação do impacto na remuneração dos serviços.

6.2.2 Produtos e Serviços a serem desenvolvidos pelos Concessionários

Os serviços a serem contratados com seus elementos característicos, são os seguintes:

- Projetos Executivos (instalações e equipamentos) do ITS e seus subsistemas descritos no Parágrafo Primeiro. Tais projetos executivos deverão ser executados com observância às exigências deste edital, às Normas e procedimentos técnicos vigentes e às especificações relativas ao projeto, e deverão ser submetidos ao Órgão Gestor, ou agente competente por este delegado, para análise e homologação:
    - Não serão admitidos ou remunerados a adoção de tecnologias que não tenham a referida homologação.
- Prestação dos serviços, elaboração de projetos e estudos para viabilizar a integração dos Sistemas Fixos e Móveis que compõem o ITS e entre estes e as obras civis;
- Desenvolvimento / fornecimento de softwares;
- Fornecimento e montagem do ITS e de seus subsistemas, incluindo: infraestrutura, cabeamento, equipamentos (inclusive embarcados), softwares e todos demais elementos necessários ao perfeito funcionamento dos subsistemas:
    - Exclui-se destes a infraestrutura e equipamentos já fornecidos pela Prefeitura de Belém listados no Item 5.1;
    - É obrigação do concessionário realizar a ligação em fibra ótica de todas as suas garagens à rede de transmissão indicada pelo Órgão Gestor, segundo as especificações a serem fornecidas.

- Execução de todos os testes e ensaios até o funcionamento de todos os subsistemas;
- Fornecimento do Data Book completo, incluindo os manuais de operação e de manutenção, todos os projetos na versão As Built (Como Construído), certificados de garantia dos equipamentos e laudos dos testes;
- Treinamento de pessoal qualificado conforme Programa de Treinamento a ser acordado posteriormente entre as partes;
- Prestação dos serviços de Operação Assistida, para sua equipe própria e equipe do Órgão Gestor, se necessário;
- Assistência Técnica à manutenção durante o Período de Garantia.

6.2.3 Escopo e Objetivos do ITS

A seguir, são indicados os objetivos básicos dos serviços referentes a elaboração dos projetos executivos e softwares, que deverão ser considerados pelos proponentes na elaboração de suas propostas, que são:

- Tratamento, implementação e consolidação das informações disponibilizadas pela Prefeitura de Belém, apresentadas nas premissas, projetos básicos (de arquitetura), cronograma físico básico (da obra), planilhas de quantitativo básica (apresentadas na Parte 2 deste documento) e nas demais especificações;
- A análise e determinação das atividades a serem desenvolvidas no decorrer da elaboração dos projetos executivos e softwares, bem como as informações e dados necessários às suas execuções, definindo o produto final decorrente de cada atividade, documentando assim todo o processo e reduzindo a variabilidade de interpretações pelos diversos intervenientes do processo;
- O desenvolvimento das atividades de planejamento do processo de elaboração dos projetos executivos e softwares, estabelecendo a programação físico financeira do objeto, estabelecendo datas marco a serem atingidas, a relação documental (Índice de Documentos – ID), os responsáveis, as diretrizes, as estratégias, as análises e as avaliações dos resultados das atividades executas, permitindo correções de suas diretrizes através de um gerenciamento global do projeto;
- O desenvolvimento, em consonância com a Prefeitura de Belém, dos fluxos de informações necessárias à elaboração dos projetos, promovendo a transparência e a rastreabilidade do processo, garantindo um adequado gerenciamento da comunicação;
- Desenvolvimento das atividades de elaboração dos projetos executivos e softwares, de acordo com o planejamento, acompanhamento e controle de qualidade dos projetos, softwares, das obras de infraestrutura, a aquisição dos ônibus (sistema embarcado).

6.2.4 Prazo de Apresentação dos Projetos

No prazo de até 60 (sessenta) dias após emissão da Ordem de Serviço (OS) a Contratada deverá submeter à aprovação da Prefeitura de Belém, ou seu preposto delegado (Gerenciadora) os seguintes documentos:

- Programa de Execução detalhado, explicitando a sequência em que pretende projetar, executar, fabricar, transportar, montar, instalar e preparar as instalações para colocação em funcionamento, bem como as demais datas em que a Prefeitura de Belém deverá satisfazer suas obrigações contratuais (inclusive retirada de pendências ou interferências que impeçam a execução do escopo contratual), para permitir que a CONTRATADA execute o objeto de acordo com o programa.
- Cronogramas físico e físico financeiros.

Tais documentos devem estar em consonância entre si e ser mantidos devidamente atualizados, devendo ser revisados com periodicidade quinzenal.

Em havendo atraso na execução dos serviços, tanto o Programa de Execução como os Cronogramas físico e físico financeiro devem ser atualizados e submetidos a nova aprovação pela Prefeitura de Belém, informando quais medidas mitigadoras serão tomadas para a recuperação dos prazos de forma a não afetar as datas marco do cronograma físico da obra.

Também no caso de possível antecipação das etapas do serviço tal situação deve ser representada em novo Programa de Execução e Cronogramas físico e físico financeiros, também submetidos à apreciação e aprovação pela Prefeitura de Belém.

A aprovação do documento pela Prefeitura de Belém, com ou sem modificação, não exime a CONTRATADA de qualquer responsabilidade.

Inicialmente deve ser apresentado o Índice de Documentos (ID), que consiste na listagem completa de todos os documentos técnicos (Projetos Executivos - PE, Listas de Materiais - LM, Memórias de Cálculos – MC, Manuais de Manutenção e Operação – MMO, softwares) a serem produzidos, permitindo desta forma o acompanhamento / monitoramento pela Prefeitura de Belém do andamento do desenvolvimento dos mesmos.

Os projetos e demais documentos técnicos deverão ser apresentados para aprovação pelo Órgão Gestor (ou seu preposto delegado), cujo prazo de análise é de até 20 (vinte) dias úteis, compreendendo os conjuntos de elementos técnicos relacionados individualmente para cada subsistema. Os desenhos e textos integrantes deverão ser fornecidos em arquivo, através de mídia óptica (CD Rom) nos formatos pdf e dwg para relatórios e desenhos, respectivamente, e em duas vias impressas em papel sulfite para as emissões parciais e finais, observadas as normas da ABNT.

A aprovação do documento pela Prefeitura de Belém, com ou sem modificação, não exime a CONTRATADA de qualquer responsabilidade.

A análise apresentará uma das seguintes conclusões:

- DOCUMENTO APROVADO: a CONTRATADA pode dar andamento às fabricações e /ou montagem e / ou instalação;
- DOCUMENTO APROVADO COM RESTRIÇÕES: a CONTRATADA deverá dar andamento aos serviços de acordo com as restrições indicadas. Paralelamente deverá enviar em até 05 (cinco) dias corridos uma nova emissão com as modificações solicitadas para nova análise pela Prefeitura de Belém;
- DOCUMENTO NÃO APROVADO: a CONTRATADA deverá apresentar nova revisão de acordo com os comentários da Prefeitura de Belém, não estando o serviço liberado para execução.

6.2.5 Alterações nos documentos apresentados

Eventuais alterações em documentos aprovados constituem-se eventos excepcionais e somente poderão ser aprovadas pela Prefeitura de Belém mediante revisão de prazos e custos, principalmente se ensejarem mudanças de especificações, materiais, métodos construtivos ou soluções anteriormente validadas pelas partes.

6.3 Aspectos Contratuais

6.3.1 Da remuneração dos serviços

Os custos estimados estão incluídos na Tarifa de Remuneração calculada para a fase de Operação Inicial.

Ao longo do processo de transição, após toda sua implantação, cujo prazo limite é de dois anos após a assinatura do contrato, poderão ser realizadas revisões de remuneração, de forma a adequar a remuneração dos serviços aos novos investimentos necessários.

Implantações parciais, devidamente demonstradas e em pleno funcionamento, podem ter sua remuneração parcial incorporada na tarifa de remuneração em cada Área de Operação que assim o demonstrar.

Estão inclusos nos serviços e sua remuneração estimada todas as atividades necessárias para fornecimento, instalação e montagem dos equipamentos / sistemas em campo, bem como as atividades necessárias para a execução dos testes de campo.

6.3.2 Inspeção, Testes, Ensaios

A Prefeitura de Belém se reserva o direito de inspecionar, ensaiar e/ou testar os equipamentos/sistemas, para confirmar se estão de acordo com as Especificações Técnicas.

Para os serviços de instalação dos equipamentos, acessórios e periféricos deverão ser efetuados todos os testes necessários para comprovar que as instalações estão em condição de funcionar corretamente e de acordo com as especificações e normas estabelecidas.

Após a conclusão de cada teste, deverão ser emitidos certificados de garantia e entregues à CONTRATANTE.

As inspeções, ensaios e / ou testes poderão ser realizados nas instalações da Contratada ou de sua (s) subcontratada (s), conforme definido nas Especificações Técnicas.

Caso algum equipamento / sistema fiscalizado ou testado apresente defeito, a Prefeitura de Belém poderá rejeitá-lo e a CONTRATADA substituirá o equipamento / sistema defeituoso ou fará as modificações necessárias para atender às exigências das especificações, sem nenhum ônus para a Prefeitura de Belém.

A inspeção / ensaio / teste serão realizados de acordo com as normas e / ou procedimentos pré-estabelecidos e aprovados pela Prefeitura de Belém.

A Prefeitura de Belém se reserva o direito de indicar pessoal do seu quadro de empregados, ou por ela contratados, para acompanhar as atividades de instalação e testes.

6.3.3 Fiscalização e Gestão

A Prefeitura de Belém fiscalizará os serviços, diretamente ou através de representantes devidamente credenciados, de acordo com os padrões da Prefeitura de Belém e outras indicações do presente documento, com amplo acesso aos locais de trabalho da CONTRATADA e aos documentos que lhe digam respeito, mantendo, para tanto, o número de fiscais que julgar necessário.

A fiscalização não exime a Contratada de suas responsabilidades quanto à perfeita execução dos serviços e à observância de todos os preceitos de boa técnica.

A fiscalização deste contrato nos itens relacionados à Área de Tecnologia da Informação serão realizadas pela Prefeitura Municipal de Belém, através da Companhia de Tecnologia da Informação De Belém – CINBESA, sob à Gestão da Superintendência Executiva de Mobilidade Urbana de Belém – SEMOB, em conformidade com art. 20 da Instrução Normativa Nº 4, de 11 de Setembro de 2014.

A CONTRATADA junto com a CONTRATANTE deverá promover reuniões periódicas, na sede da Prefeitura Municipal de Belém, de acordo com as demandas em andamento no intuito de avaliar e zelar pela qualidade de atendimento e serviços.

Caberá à Prefeitura Municipal de Belém, a fiscalização e certificação do serviço; bem como fornecer todas as informações necessárias para fiel cumprimento do objeto desta contratação.

Para fiscalização e implementação do Sistema ITS, a comissão de recebimento dos serviços entregues verificará o cumprimento de normas e especificações técnicas definidas, cumprimento de prazos e verificação / fiscalização dos planos de testes e operação dos produtos contratados.

6.3.4 Recebimento

O desempenho satisfatório nos ensaios / testes finais dos subsistemas que compõem o ITS são pré-requisito para o recebimento destes subsistemas em caráter provisório.

Por desempenho satisfatório entende-se aqueles testes finais que não apresentem pendências / não conformidades que impactem no desempenho do subsistema, ou ainda,

cujas pendências possam ser consideradas como de pequena monta e de ocorrência ocasional.

Os serviços contratados serão recebidos definitivamente pela Prefeitura de Belém nos termos da alínea “b”, do inciso I, do Art. 73 da Lei nº 8.666/93, observando-se o disposto no Art. 69 da mesma Lei, no prazo máximo de 90 (noventa) dias corridos contados a partir do recebimento provisório.

O recebimento definitivo do ITS somente será efetivado caso todos os subsistemas que o compõem estejam em condições de serem considerados individualmente como aptos ao recebimento definitivo.

A CONTRATANTE efetuará o recebimento do objeto contratado, provisoriamente, para efeito de posterior verificação da conformidade do objeto com a especificação, e definitivamente, após a verificação da qualidade e quantidade do objeto e consequente aceitação.

Os Termos de Recebimento Provisório e de Recebimento Definitivo, os quais deverão ser devidamente assinados pelas autoridades competentes, conforme disposto no art. 73 da Lei nº 8.666/93, e nos incisos XXII e XXIII do art. 2º da Instrução Normativa Nº 4, de 11 de Setembro de 2014.

O Termo de Recebimento Provisório - TRP será emitido a partir do recebimento da entrega dos subsistemas.

O Recebimento Provisório consiste na verificação dos subsistemas do Sistema ITS e suas funcionalidades entregues com a devida emissão do Termo de Recebimento Provisório.

Para a emissão do Termo de Recebimento Definitivo, a CONTRATANTE avaliará, no mínimo, os seguintes requisitos:

- A adequação integral do subsistema aos requisitos especificados no contrato e seus anexos;
- O quantitativo de equipamentos, acessórios e periféricos entregues conforme Projeto Executivo para a operação plena do subsistema, conforme estabelecido no contrato e seus anexos;
- A execução dos serviços de instalação e configuração dos equipamentos acessórios e periféricos para a operação plena do subsistema;
- Cumprimento integral das obrigações assumidas pela CONTRATADA;
- Inexistência de quaisquer pendências quanto ao perfeito funcionamento dos equipamentos, acessórios e periféricos que compõem a operação plena do subsistema.

O recebimento definitivo do objeto não exclui nem reduz a responsabilidade da CONTRATADA com relação ao funcionamento e configuração divergente do especificado, durante todo o seu período de garantia.

6.3.5 Penalidades previstas por indisponibilidade dos sistemas e/ou subsistemas – ITS

A remuneração da CONTRATADA será baseada no tempo de disponibilidade em operação plena dos sistemas e/ou subsistemas que compõem a Solução ITS, onde, o índice de disponibilidade será determinado conforme mecanismos de aferição adotados pela CONTRATANTE.

Para que a CONTRATADA faça jus pela remuneração de 100% (cem por cento) do valor mensal contratado, por cada sistema e/ou subsistemas ativos, descritos nesta Seção, a CONTRATADA deverá manter o índice de 98,0 % (noventa e oito por cento) de disponibilidade de operação plena dos sistemas e/ou subsistemas, durante 30 (trinta) dias. A tabela abaixo apresenta os valores percentuais que deverão ser descontados da CONTRATADA, por operação plena câmera alugada que não atinja o valor mínimo de disponibilidade com tráfego descrito neste item.

Tabela 1: Desconto do valor mensal por indisponibilidade de sistema e/ou subsistema.

Índice de disponibilidade	Percentual de desconto por operação plena de sistema e/ou subsistema.
De 98% até 100%	0% de desconto
De 95% até 97.9%	5% de desconto
De 90% até 97.8%	10% de desconto
De 80% até 89.9%	20% de desconto
De 60% até 79.9%	40% de desconto
De 40% até 59.9%	50% de desconto
De 20 até 39.9%	80% de desconto
De 0 até 19.9%	100% de desconto

As penalidades descritas na tabela acima somente serão de responsabilidade e aplicadas contra a CONTRATADA quando os índices de disponibilidades forem motivados e de responsabilidade direta da CONTRATADA, causado por falha de operação nos sistemas e/ou subsistemas, seus equipamentos, seus acessórios e periféricos instalados nos locais e vias públicas abrangidos pelo Sistema BRT que apresentem falhas por vício de fabricação, falta de manutenção preventiva e corretiva.

As penalidades descritas na tabela não serão aplicadas contra a CONTRATADA quando o índice de disponibilidade de 98% dos sistemas e/ou subsistemas forem motivados pelas seguintes situações:

Necessidade de realizar manutenção preventiva e/ou corretiva nos sistemas e/ou subsistemas estiver dentro do prazo de uma câmera, seus acessórios e periféricos instalados em locais e vias públicas, com aviso prévio de 48 (quarenta e oito) horas antes da manutenção.

Falta de energia elétrica no local onde a câmera, seus acessórios e periféricos instalados em locais e vias públicas, exceto quando a falta de energia elétrica tiver sido motivada

por falta de pagamento junto a concessionária e de responsabilidade da CONTRATADA.

Por furto ou vandalismo de qualquer equipamento, seus acessórios e periféricos instalados em locais e vias públicas abrangidos pelo Sistema BRT.

Por impossibilidade de acesso a qualquer sistema e/ou subsistema, bem como, equipamentos, acessórios e periféricos com o objetivo de realizar manutenção preventiva ou corretiva seja obstado de acesso nas dependências em função de feriado, horário fora do expediente, greve ou qualquer outro motivo causado por servidores, prepostos da CONTRATANTE ou de força maior.

Por motivo de força maior (situação motivado por total ingerência da CONTRATADA) tais como: Rompimento de cabo óptico dedicado para o serviço de internet, dano causado aos equipamentos, acessórios e periféricos por qualquer tipo de sinistro, incêndio, derrubada de poste, colisão contra estruturas de fixação de câmeras, seus acessórios e periféricos, enchente, impossibilidade de acesso e reparo em tempo hábil decorrente de bloqueio de via, estrada e rodovia motivada por enchente, manifestação popular e etc..

A remuneração à CONTRATADA será condicionada e baseada ao tempo de disponibilidade dos sistemas e/ou subsistemas, onde o índice de disponibilidade será baseado a partir do momento em que cada sistemas e/ou subsistemas foi entregue para a CONTRATANTE e mantido pela CONTRATADA em condições normais de uso, respeitando as manutenções preventivas e corretivas descritas abaixo.

Não isentará a CONTRATADA de penalidade quando:

- O sistema e/ou subsistema junto com seus equipamentos, acessórios e periféricos deixar de operar por falta de manutenção preventiva e corretiva;
- Deixar de substituir o equipamento por outro com as mesmas características técnicas quando ele apresentar falha insanável, decorrente de vício de fabricação ou desgaste natural dentro do prazo de 48(quarenta e oito) horas úteis a partir da notificação emitida pela CONTRATANTE através de abertura de chamado técnico no serviço de suporte técnico da CONTRATADA;
- Deixar de substituir o equipamentos, acessório e periférico por outro com as mesmas características técnicas quando o mesmo apresentar falha insanável, decorrente abuso, negligência ou furto dentro do prazo de 48(quarenta e oito) horas úteis a partir da notificação emitida pela CONTRATANTE através de abertura de chamado técnico no serviço de suporte técnico da CONTRATADA, ficando a CONTRATADA responsável em apresentar o laudo técnico em até 90 (noventa) dias contados a partir do chamado técnico registrado em seu suporte técnico via e-mail, indicando o abuso ou negligência por parte da CONTRATANTE para que a CONTRATADA possa pleitear o ressarcimento do equipamento junto à CONTRATANTE.

6.4 Infraestrutura Existente

6.4.1 Fibra óptica, lógica e equipamentos

A Prefeitura de Belém estará entregando a seguinte infraestrutura pronta para uso do concessionário:

- Fibra Óptica: backbonelançado em todo o trecho do BRT (Av. Almirante Barroso de São Brás ao Entroncamento e Av. Augusto Montenegro do Entroncamento à Icoaraci), atendimento do backbone para todas as estações, terminais e CCO.
- Equipamentos de conexão de fibra óptica: DIOs, switches e transceivers para rede de backbone em 10GBit e rede local em 1GBit.
- Rede Lógica: toda a infraestrutura de rede lógica (cabeamento, conectorização, rack, patch panel, switches e demais componentes) de todas as Estações, Terminal Tapanã, Terminal Maracacuera e CCO.
    - Ficará por conta do concessionário a rede lógica do Terminal Mangueirão.
- Rede elétrica estabilizada: Nobreaks e Bancos de Baterias para proteção elétrica dos equipamentos de ITS instalados em todas as estações, terminais e CCO.
    - Não inclui proteção dos computadores e Video Wall da CCO.
- Portas automáticas: portas de embarque automáticas de todas as estações e terminais (onde aplicáveis).
    - Ficará por conta do concessionário a aquisição e instalação de sensor de atracação compatível (estação e veículo).

6.4.2 Da manutenção da infraestrutura fornecida pela PMB

A concessionária será responsável pelo bom uso e manutenção de toda a infraestrutura fornecida pela Prefeitura de Belém listada no Item 4.4.1.

6.4.3 Dos ajustes e alterações

É facultado ao concessionário ajustes, alterações ou ampliações que julgar necessárias para o bom funcionamento da solução de ITS proposta.

Todo e quaisquer ajustes, alterações ou ampliações devem ter projeto previamente apresentado à Semob que, com apoio da CINBESA (Companhia de Tecnologia da Informação de Belém), decidirá pela análise e aprovação.

Todo e quaisquer ajustes, alterações ou ampliações realizadas se tornarão propriedade, sem qualquer tipo de ônus, da Prefeitura de Belém.

6.5 Gerenciamento Operacional

6.5.1 CCO

6.5.1.1 Video Wall

Geral:

- Painel gráfico composto por hardware e software projetados para gerenciamento de um conjunto de monitores LCD, de maneira a formar uma única tela lógica de alta resolução.

- Tecnologia IP com processamento distribuído, equipado com controladores individualizados em todos os monitores, organizados em rede e com capacidade de reorganização e sincronização automática em caso de falha.
- Monitores de 55 polegadas, formato 16:9, resolução full HD, espaçamento entre os monitores, borda a borda, igual ou inferior a 3,5 mm.
- Suporte ao tratamento de imagens provenientes de diversas fontes, permitindo a visualização simultânea de múltiplas janelas em tempo real. As janelas deverão ser móveis e de dimensão livre, controladas através do software de gerenciamento.
- Suporte à criação de múltiplos layouts, que permitam realizar mudanças rápidas e simultâneas no formato e localização de uma ou mais janelas.
- Deverá ser fornecido juntamente com todos os cabos, conectores e demais acessórios necessários para instalação, incluindo bases e suportes para fixação e dispositivos de alimentação e proteção elétrica.

Sala de Controle Operacional:

- Painel Gráfico em arranjo 3 (vertical) x 9 (horizontal) e materiais complementares; com mecânica para futura expansão para configuração 4 (vertical) x 9 (horizontal).

Sala de Vídeo monitoramento?

- Painel Gráfico em arranjo 3 (vertical) x 3 (horizontal) e materiais complementares; com mecânica para futura expansão para configuração 3 (vertical) x 4 (horizontal).

6.5.1.2 Posições de trabalho

Deverão ser fornecidas, pela Contratada, estações de monitoramento operacional para o monitoramento da frota, com no mínimo, as configurações descritas abaixo:

- Cada estação deverá ter no mínimo 03 (três) monitores LED de no mínimo 21 polegadas e resolução Full HD(1920 x 1080);
- 1 (uma) CPU , com processador i5, 8 GB de memória RAM e HD de 500 GB
- Equipado com placa de vídeo de duas saídas VGA, DVI ou HDMI, compatíveis com os monitores;
- Deverá ser compatível com os sistemas operacionais de 64 Bits da MICROSOFT ou do sistema operacional LINUX;
- Incluído o fornecimento das licenças de softwares necessárias para o funcionamento das estações;
- Incluído mobiliário de escritório, tais como mesas, cadeiras e outros necessários para uso como estação do CCO.
- Fornecimento de 1 (um) No Break para cada posição de trabalho;
- 01 (uma) impressora laser colorida com acesso à rede;
- Todos os ativos de rede como Switch e firewall necessários para o pleno funcionamento deverão ser fornecidos pela Contratada.

6.5.1.3 Sistemas de Monitoramento por Vídeo

- A quantidade de licenças do software de gestão de imagens deverá ser dimensionada pela CONTRATADA em consonância com a quantidade total de câmeras contratadas;
- Deve possuir arquitetura/design orientada a objeto;
- Deve possuir capacidade de integrar um número ilimitado de servidores em uma única rede unificada, de modo a permitir escalabilidade, cada servidor deve ter a capacidade de se comunicar com outros servidores e os vídeos e eventos de qualquer servidor devem ser visíveis a outros servidores;
- Deve suportar um dos bancos de dados Oracle, MS-SQL Server, PostgreSQL;
- Deve permitir o gerenciamento de um número ilimitado de sites e câmeras sendo exibido ao usuário em uma interface unificada;
- Deve permitir conexão a um número ilimitado de servidores (físicos ou virtualizados), estações de trabalho, câmeras e contas de usuários de modo a permitir suas configurações através de uma única interface gráfica de usuário (GUI);
- Deve possuir capacidade de visualização e gravação diretamente das câmeras analógicas e IP;
- Deve possuir capacidade de suportar streams simultâneos de uma mesma câmera IP (caso a câmera suporte múltiplos-streams), cada stream poderá ser atribuído a gravação, reprodução e transmissão de rede;
- Deve permitir a distribuição da arquitetura do sistema de configuração do banco de dados. Cada servidor de vídeo e administrador da estação de trabalho podem armazenar uma cópia local do sistema de configuração do banco de dados para adicionar um nível de redundância interna;
- Deve suportar uma solução de “failover” para os servidores de vídeo. O sistema deve ter a capacidade de ser configurado de tal modo que, se um dos servidores de vídeo falhar, o servidor "failover" assumirá automaticamente a gravação das câmeras do servidor que falhou;
- Não deve exigir uma configuração de servidor dedicado. O sistema deve permitir fazer alterações na configuração a partir de qualquer servidor de vídeo ou administrador de estação de monitoramento e operação;
- Deve fornecer um assistente de configuração que auxilie durante o processo de instalação inicial;
- Deve possuir ferramenta gerenciadora de dispositivos IP com a função “ Busca de IP” que permita procurar a rede para os dispositivos IP conectados e que possa facilmente adicioná-los à configuração do sistema;
- Deve possuir recurso “Copiar” para ser capaz de copiar rapidamente, por exemplo, uma sequência de até 90 câmeras com atribuição de endereço IP automático (para configurar rapidamente sistemas de grande porte);
- Deve possuir capacidade de configurar individualmente cada objeto no sistema (placa de captura de vídeo, câmeras, sensores, relés, desktops, monitores, etc.);
- Deve possuir capacidade de endereçar cada objeto com nomes personalizados (até 256 caracteres) que podem ser alterados a qualquer momento;
- Deve permitir uma opção para fazer backup das configurações de todo sistema para um único arquivo (XML, texto plano ou em banco de dados SQL);

- Os servidores devem possuir a capacidade de trabalhar em conjunto com outros servidores em locais diferentes de maneira que vários sites sejam exibidos ao usuário como um único sistema. Os usuários devem ter a capacidade de alternar entre os sites sem a necessidade de alterar o endereço do IP, configurações ou repetir o processo de login;
- Deve fornecer uma ferramenta para extrair registros do banco de dados e outras informações necessárias para o suporte sem a necessidade de desligamento da aplicação;
- O software de gestão deverá disponibilizar à CONTRATANTE consultas, emissão e visualização de relatórios pela internet, por intermédio de navegador web, em tempo real, com informações referentes aos estados das câmeras e equipamentos de suporte das mesmas, falhas na rede, medição da latência, simetria, disponibilidade no período, alarmes e eventos, todos referentes aos circuitos dedicados para as câmeras da CONTRATADA, com atraso máximo de 10 minutos para a atualização. Esses dados deverão ficar disponíveis para acesso da CONTRATANTE em tempo real durante toda a vigência do contrato;
- Deve suportar todos os principais formatos de compressão de vídeo (H.264, MJPEG, MPEG2, MPEG4 e MxPEG) e padrão compressão de vídeo superior ao mesmo (H.265, H.264B, Zipstream, H.264+, H.264H ou similares), com alta relação de compressão;
- Deve suportar câmeras IP que são compatíveis com Open Network Vídeo Interface Fórum (ONVIF);
- Deve suportar o padrão genérico RTSP capaz de obter streams de vídeo a partir de qualquer dispositivo IP que suporta o protocolo RTSP;
- Deve suportar o padrão genérico HTTP capaz de obter streams de vídeo a partir de qualquer dispositivo IP que suporta o protocolo HTTP;
- Deve possuir módulo de servidor RTSP capaz de enviar streams de vídeo ao vivo e gravados através do protocolo RTSP para outro “client” solicitante;
- Deve suportar transmitir H.264 ou MPEG-4 vídeo através RTP/RTSP a partir de qualquer câmera no sistema sem compressão (câmera deve fornecer o stream nos formatos H.264 ou MPEG-4);
- Deve suportar streams de vídeo diretamente de câmeras IP e câmeras analógicas conectadas a um encoder IP;
- Deve possuir capacidade de ser configurado para gravar continuamente, detecção de movimento ou alarme e manual ou somente manual;
- Deve suportar todas as resoluções de vídeo, taxas de “frames” e taxa de bits que os fabricantes de câmeras IP suportam;
- A configuração de cada câmera de resolução, taxa de frames e taxa de bits deve ser definida de forma independente de outras câmeras no sistema e alterar estas configurações não afetarão as definições de gravação e exibição de outras câmeras;
- Deve possuir capacidade de proteger a gravação de cada câmera através de senha;
- Deve possuir capacidade de gravar utilizando um stream da câmera diferente do que está sendo usado para a visualização (se a câmera utilizada suportar múltiplos streams);

- Deve possuir um botão na interface de vídeo que permita iniciar/parar rapidamente a gravação de uma única câmera;
- Deve possuir modo de gravação FIFO (First-In-First-Out), com reescrita automática dos vídeos mais antigos, de acordo com o limite de armazenamento disponível;
- Deve possuir opção de configuração do tempo mínimo de armazenamento de vídeo por câmera;
- Deve possuir opção de configuração do tempo máximo de armazenamento de vídeo por câmera;
- Deve possuir capacidade de configuração de pré-alarme e pós-alarme;
- Deve possuir capacidade de manter espaço livre no disco rígido;
- Deve possuir capacidade de gravar em uma taxa de frame quando não há movimento, e em seguida, gravar em outra taxa de frames quando há movimento;
- Deve possuir capacidade de exibir um arquivo de vídeo gravado com uma câmera virtual;
- Deve possuir capacidade de gravar um vídeo em um frame menor do que o recebido a partir da câmera (redução da taxa de frames);
- Deve permitir o uso de dispositivos de armazenamento (storage) não proprietários e assim não limitando possíveis upgrades futuros;
- Deve possuir capacidade de visualizar imagens da câmera no servidor de vídeo, remotamente através da estação de monitoramento, web-browser, smartphones e tablets;
- Deve implementar uma matriz virtual de vídeo de acordo com as mínimas características técnicas:
    a) Deve suportar a exibição de até 225 câmeras por operador;
    b) Deve suportar vários layouts de câmera personalizados;
    c) Deve suportar várias visualizações de câmera personalizadas (grade de câmeras com atribuição de câmera);
    d) Deve fornecer uma opção de arrastar e soltar câmeras dentro da mesma matriz com a finalidade de criar visualizações personalizadas, respeitando o conceito draganddrop;
    e) Deve possuir capacidade para mudar automaticamente o stream de visualização da câmera quando o tamanho das células da câmera mudar (ex: a disposição mudar de 1x1, 2x2, 3x3, etc…). Células com um tamanho maior podem usar streams de alta resolução, células menores podem usarstream de baixa resolução (reduzindo assim a carga de processamento e de tráfego na rede);
    f) Deve fornecer uma única opção de clicar para maximizar uma única câmera para o tamanho total de um monitor e trazê-lo de volta à sua exibição original;
    g) Deve possuir capacidade para alterar o stream de exibição para um stream de melhor qualidade quando o zoom digital é usado na exibição ao vivo;
    h) Deve possuir capacidade de fornecer a verificação visual de todo o movimento dentro da (s) zona (s) da câmera;
    i) Deve possuir capacidade de criar marcadores com meta-texto original a

partir de uma visualização de câmera ao vivo;

j) Deve possuir botão na visualização da câmera para ligar/desligar facilmente a detecção de movimento para uma única câmera;
k) Deve suportar entre o modo LIVE (imagens em tempo real) e ARCHIVE(imagens armazenadas) partindo da mesma interface gráfica do usuário;
l) Deve suportar PTZ digital em tempo real;
m) Deve suportar o controle mecânico da PTZ;
n) Deve suportar o controle PTZ para imagens dewarped;
o) Deve suportar trabalhar com o módulo Mapa;
p) Deve suportar um módulo de alarme, onde apenas câmeras que apresentarem movimento serão exibidas;
q) Deve suportar módulo de visualização único onde todos os botões da matriz de vídeo GUI serão ocultas e somente a de vídeo ao vivo das câmeras será exibida;;
r) Deve suportar a reprodução de áudio a partir da mesma interface sem ter que mudar de telas/visualizações.
s) Deve suportar vários monitores físicos conectados à mesma estação de trabalho;
t) Deve possuir capacidade para desabilitar qualquer botão em uma visualização de câmera através do sistema de direitos do usuário;
u) Deve permitir a adição de legendas e/ou imagens para o vídeo ao vivo que opcionalmente podem ser armazenados como uma marca d'água no arquivo;
v) A reprodução deve ser feita dentro da própria interface, sem a necessidade de iniciar um outro aplicativo;
w) Deve possuir processo (um único clique de botão) para alternar entre o modo ao vivo ou de arquivamento;
x) Deve possuir linha do tempo para facilitar a busca de vídeo gravado de acordo com as mínimas características técnicas:
    i. Deve suportar a reprodução de até 32 câmeras simultâneas sem qualquer degradação de desempenho;
    ii. Deve possuir botões de Zoom In / Zoom Out para facilitar a administração do tempo;
    iii. Deve ser facilmente arrastada com o mouse em qualquer direção;
    iv. Deve diferenciar visualmente entre a gravação baseada em movimento e a baseada em não movimento.

- Deve fornecer um calendário para procurar facilmente as gravações de vídeo;
- Deve possuir opção para acelerar e desacelerar velocidades de reprodução até 32x;
- Deve possuir capacidade de marca-texto de vídeo arquivados com exclusivo meta-texto;
- Deve possuir capacidade de múltiplos métodos de pesquisa de movimento, evento ou período de tempo;
- Deve suportar PTZ digital em vídeo arquivado;

- Deve possuir opção para pesquisar por nome da câmera para encontrar facilmente vídeo desta câmera (sem ter que procurar manualmente por meio de uma lista de todas as câmeras);
- Deve fornecer um “Leitor de Arquivo” opcional para reprodução de vídeo nativo, no caso o software cliente VMS não esteja instalado no PC cliente;
- Deve exportar sequências de vídeos em AVI, ASF e Formato Nativo;
- Deve fornecer codecs de compressão de vídeo de MJPEG, MPEG4, e H264 quando exportar sequências de vídeo;
- Deve fornecer pelo menos três níveis de qualidade de compressão;
- Deve fornecer uma opção para exportar o vídeo em um único arquivo ou quebrar-se em vários arquivos;
- Deve possuir capacidade para exportar vídeo com uma taxa de quadros mais baixa do que o que foi gravado no arquivo (redução de taxa de quadros);
- Deve possuir capacidade para fazer gravações em CD ou DVD para armazenamento permanente e facilidade de transferência;
- Deve fornecer opção para exportar vídeo de várias câmeras ao mesmo tempo;
- Deve fornecer opção de senha para proteger o vídeo exportado;
- Deve fornecer opção para adicionar uma sobreposição de marca d'água para o vídeo exportado;
- Deve fornecer opção para imprimir um único quadro (instantâneo) de visualização AO VIVO ou ARQUIVO;
- Deve fornecer opção para exportar vídeo e áudio sincronizado para o mesmo arquivo;
- Deve suportar gravação de áudio das placas de áudio instaladas no servidor de vídeo;
- Deve suportar a gravação de áudio de dispositivos IP´s;
- Deve suportar ouvir áudio de cada microfone individualmente;
- Deve suportar gravação de áudio e vídeo sincronizado;
- Deve suportar exportação de áudio e vídeo sincronizado em um único arquivo;
- Deve suportar alarmes de áudio e gravação;
- Deve suportar entradas e saídas de dispositivos IP;
- Deve suportar placas não proprietárias de entrada e saída baseadas em IP;
- Deve suportar as funções PTZ de câmeras IP de acordo com as mínimas características técnicas:
    a) Pan e Tilt;
    b) Zoom in e zoom out;
    c) Foco;
    d) Rotação;
    e) Controle de Iris;
    f) Velocidade de pan / tilt / zoom;
    g) Play preset;
    h) Play tour;
    i) Movimento baseado em coordenadas X,Y,Z.
- As funções PTZ podem ser utilizadas para controlar os dispositivos PTZ mecânicas bem como imagens dewarped a partir da câmera;

- Deve possuir capacidade para controlar dispositivos PTZ utilizando:
    a) Mouse;
    b) Painel PTZ a partir do software GUI;
    c) Joystick e Teclado integrados;
    d) Formulário HTML customizado.
- Deve possuir capacidade de enviar notificação para o sistema especificado do cliente;
- Deve possuir capacidade de notificação por e-mail, SMS e chamada telefônica;
- Deve possuir capacidade de notificação audível de alarme;
- Deve possuir capacidade de programação macro;
- Deve possuir fornecer opção para criar fusos horários com o objetivo de um sistema de agendamento eventos e reações;
- Deve possuir capacidade de comunicar-se com aplicativos externos de dentro de sua interface;
- Deve possuir capacidade de notificar, através de email pré-configurado, o administrador se a câmera falhar, ocorrer cegueira, ou se ocorrer um problema de conectividade com o servidor;
- Deve possuir capacidade de registro de evento com uma opção de filtragem;
- Deve possuir módulo visualizador de eventos que irá exibir eventos do sistema em tempo real em uma interface gráfica do operador;
- Deve possuir capacidade de armazenar informações de log em arquivos de log em uma pasta designada;
- Deve possuir opção para controlar o tamanho dos arquivos log;
- Deve possuir função de monitoramento de Status que irá gerar alertas em tempo real se surgir algum problema no sistema;
- Deve possuir capacidade de enviar notificações via protocolo de gerenciamento de redes (SNMP) gerados por câmeras do sistema e transmitir o status das câmeras para os computadores específicos.
- Deve transmitir automaticamente um evento utilizando o SNMP quando a câmera:
    a) Alterar seu estado (conectada e desconectada);
    b) Alterar seu foco (focada e desfocada);
    c) Com imagem restaurada.
- Deve possuir funcionalidade de mapa multicamada incorporado de acordo com as mínimas características técnicas:
    a) Deve suportar várias camadas/níveis;
    b) Formatos padrão de arquivos gráficos podem ser usados para mapas;
    c) Deve possuir capacidade de exibir e permitir o controle de todas as câmeras do sistema;
    d) Deve possuir capacidade de exibir e permitir o controle de áudio, I/O e dispositivos de controle de acesso;
    e) Deve fornecer links de uma camada/nível de um mapa para outro;
    f) Deve fornecer o recurso de zoom in / zoom out;
    g) Deve trabalhar diretamente com a matriz virtual para exibir vídeo de ícones da câmera no mapa;
    h) Deve suportar o recurso “BUSCAR” para procurar facilmente dispositivos específicos no mapa;

i) Deve suportar o recurso “FILTRO” para filtrar certos tipos de dispositivos exibidos.

- Deve possuir funcionalidade de arquivamento a longo prazo que será utilizado especificamente para backups programados para vídeo recodificado localmente de acordo com as mínimas características técnicas:
    a) Os backups podem ser agendados a qualquer hora ou dia da semana;
    b) Deve possuir nível de redundância de arquivo de vídeo;
    c) Deve saber quando o espaço para armazenamento utilizado para esses backups estiver esgotado e utilizará um algoritmo FIFO para apagar o vídeo mais antigo;
    d) Deve possuir capacidade para rodar em vários servidores ao mesmo tempo;
    e) Deve ser configurável para permitir configurações específicas para as câmeras.
- Deve possuir número ilimitado de usuários e grupos com permissões correspondentes;
- Deve suportar múltiplos níveis de direitos de usuários em cada objeto (servidor, usuário, câmera, entrada/saída, clientes etc.) dentro da estrutura completa de segurança;
- A interface do usuário deve possuir a opção de não poder ser minimizada;
- Deve suportar integração com Windows Active Directory e LDAP em substituição e acréscimo ao seu próprio gerenciamento de direitos de usuário;
- Deve possuir aplicativo cliente para ser instalado em estação de monitoramento de acordo com as mínimas características técnicas:
    a) Deve possuir a capacidade de visualizar as câmeras de todos os servidores no sistema a partir de uma única estação de trabalho, única sessão e único login (a visualização de câmeras simultâneas depende de recursos da estação de trabalho);
    b) Deve possuir capacidade de reproduzir vídeo gravado localizado em locais remotos, a partir dos servidores de Monitoramento Central;
    c) Deve possuir capacidade de gravar as câmeras localmente nos servidores de monitoramento central;
    d) Deve possuir capacidade de receber eventos de alarme a partir de locais remotos;
    e) Deve possuir capacidade de fazer o download da configuração automaticamente do site remoto;
    f) Deve possuir capacidade de gerenciamento remoto de todo conjunto de recursos do servidor e das ferramentas de administração;
    g) Deve possuir a opção de desabilitar, habilitar ou modificar configurações de usuários sem que o operador esteja presente fisicamente no site;
    h) Deve possuir a opção de desabilitar, habilitar ou modificar configurações de câmeras sem que o operador esteja presente fisicamente no site;
    i) Deve suportar armazenamento externo em tempo real.
    j) Deve suportar backup de arquivos através de intervalos programados;
    k) Deve suportar múltiplos clientes e administradores conforme necessários;
    l) Deve possuir capacidade de utilizar eficientemente a banda de rede via

TCP/IP;

m) Deve suportar o controle remoto do servidor de alarme e também o gerenciamento de dispositivos I/O;

- Deve suportar pelo menos um dos seguintes sistemas operacionais:
    a) Microsoft Windows Server 64 bits ou superior do mesmo fabricante. Caso o servidor seja ofertado com este sistema operacional à compatibilidade entre eles deve ser comprovada através do HCL (Hardware CompatibilityList) da Microsoft no link: http://www.windowsservercatalog.com;
    b) RedHat Enterprise Linux Server para 64 bits ou superior do mesmo fabricante. Caso o servidor seja ofertado com este sistema operacional à compatibilidade entre eles deve ser comprovada através do HCL (Hardware CompatibilityList) da RedHat no link: https://hardware.redhat.com/hwcert/index.cgi;
- O sistema operacional ofertado deve ser compatível com sistema de videomonitoramento;
- Deve possuir capacidade de integração com produtos de terceiros que se comunicam através de comunicação I/O padrão;
- Deve ser capaz de restabelecer seu funcionamento normal após uma interrupção de energia elétrica, sem a necessidade de intervenção do operador;
- Deve permitir atualização de versão sem que o usuário necessite desinstalar a versão anterior;
- Deve suportar a configuração de storage para armazenamento de áudio e vídeo em redes NAS (Network AttachedStorage) e SAN (StorageArea Network);
- Deve possuir Kit API de integração e desenvolvimento de acordo com as mínimas características técnicas:
    a) Deve fornecer APIs para aplicações de terceiros que possam enviar mensagens para o sistema e possam receber mensagens a partir do sistema;
    b) Deve possuir API/SDK de vídeo para controlar os sistemas câmeras/vídeos a partir de um aplicativo de terceiros;
    c) Deve possuir módulo de servidor RTSP para streaming de vídeo ao vivo e vídeo gravado do sistema para um sistema externo. O servidor RTSP deve suportar multi-streaming das câmeras;
    d) Deve suportar componente ActiveX e SDK correspondente para oferecer funções avançadas no sistema para a matriz de vídeo para sistemas de terceiros;
    e) Deve possuir REST API fornecendo uma interface de programação RESTful para o sistema. Algumas funcionalidades suportadas pelo API será: obter a lista de câmeras do sistema, RTSP URL de uma câmera, iniciar ou cancelar tarefa de exportação;
    f) Deve providenciar um Ponto de Integração Universal, API, com a finalidade de proporcionar acesso a aplicativos externos dos sistemas de mapas e visualização de eventos e permitir configurar as reações do sistema com base em eventos externos do sistema permitindo que o sistema envie comandos para uma aplicação externa;

g) Deve permitir o acesso as reações correspondentes aos objetos do sistema;
h) Deve suportar a integração através de uma porta de evento HTTP;
i) A porta HTTP deve receber informações de um sistema externo;
j) Um sistema externo pode enviar solicitações HTTP GET de uma porta específica e transmitir qualquer parâmetro solicitado;
k) Qualquer linguagem de programação pode ser usada para trabalhar com o sistema de API/SDKs.
l) Deve suportar no mínimo os idiomas inglês e português.

6.5.1.4 Sistemas de Monitoramento Veículos

O SISTEMA DE CONTROLE OPERACIONAL tem como principal objetivo prover informações básicas para o atendimento das necessidades básicas de locomoção dos usuários do Sistema Integrado de Transporte Público de Passageiros com Tecnologia BRT do Município de Belém, no que diz respeito à regularidade e a pontualidade prevista no Quadro de Horários e o cumprimento do itinerário de cada linha. As informações, em tempo real, permitam às Concessionárias o acompanhamento da circulação dos veículos de sua frota e os ajustes necessários para uma operação eficiente.

Os operadores, nas garagens das Concessionárias (Unidades de Operação do Sistema), poderão visualizar, através de telas de consulta específicas, o posicionamento de cada um dos veículos em suas respectivas linhas, assim como atuar diretamente com os motoristas para manutenção do “headway” ou dar outra orientação que se fizer necessária.

Através do Centro de Controle Operacional (CCO) os agentes operacionais poderão acompanhar a operação do sistema, efetuada pelas Concessionárias, e o tratamento dispensado às ocorrências geradas pelo SISTEMA DE CONTROLE OPERACIONAL.

Os serviços de monitoramento serão prestados por meio da disponibilização para uso do SISTEMA DE CONTROLE OPERACIONAL, que deverá ser capaz de fornecer as informações de localização e condições de operação, em tempo real, de toda a frota utilizada, além de armazenar dados históricos da operação diária para análises ‘off-line’ do comportamento da frota durante a operação, possibilitando a comparação da programação nas Ordens de Serviços Operacionais com a operação efetivamente realizada.

O SISTEMA DE CONTROLE OPERACIONAL deve atender aos requisitos de segurança, ser imune a fraudes e com precisão na captura e registro das informações.

As informações, relativas ao monitoramento ‘on-line’, devem ser enviadas ao SISTEMA DE CONTROLE OPERACIONAL, na SALA de PROCESSAMENTO de DADOS, a cada ocorrência de evento programado e quando da passagem do veículo pelos pontos de controle definidos no itinerário das linhas.

A contratada será responsável pelo mapeamento e identificação dos pontos de controle definidos no itinerário das linhas, os quais coincidem, em sua grande maioria, com os pontos de parada para embarque e desembarque de passageiros.

As permissões de uso de aplicativos, softwares e demais recursos que compõe o SISTEMA DE CONTROLE OPERACIONAL, para acesso aos dados de monitoramento deverão prever o processamento de aplicativos e banco de dados em Sala de Processamento de Dados, disponível 24 horas por dia, 7 dias por semana, ininterruptos;

O processamento e armazenamento de dados em Sala de Processamento de Dados serão de responsabilidade da contratada, que deverá prever futuras expansões (escalabilidade).

O SISTEMA DE CONTROLE OPERACIONAL deverá ser a ferramenta gerenciadora de toda operação, tendo o seu funcionamento e utilização objetiva e prática na análise dos dados recebidos. Possibilitando intervenções imediatas, seguras e sensatas para uma melhor prestação do serviço de transporte.

Deverá possibilitar ao gestor uma interface amigável, de rápido e fácil entendimento, de forma que em poucos segundos seja possível identificar irregularidades operacionais.

A seguir são apresentadas as funcionalidades mínimas e obrigatórias do software:

1. **PLATAFORMAS:**
    - Permitir a definição de perfis de usuário para controle de acesso ao sistema, possibilitando controlar que funcionalidades cada usuário tem ou não permissão de acesso;
    - Permitir o acesso ao software pelas empresas operadoras e pelos usuários através de endereço eletrônico publicado na internet (URL), com autenticação de usuário e senha individuais;
    - Considerar a existência de dois tipos distintos de usuários – usuários responsáveis pela manutenção do Sistema e os usuários do Sistema de Transporte (passageiros). O tratamentodeve ser diferenciado para cadatipo.
    - Possibilidade de integração com equipamentos de outros fabricantes, mediante unificação do protocolo e lay-out de arquivos de dados transmitidos.
2. **CADASTROS BÁSICOS:**
    - Empresas Concessionárias;
    - Garagens;
    - Áreas das Garagens;
    - Estacionamentos e Pátios de descanso;
    - Linhas, Itinerários e Pontos de Parada e Pontos de Referência
        - As linhas deverão possuir, no mínimo, as informações de: Número, destino, empresa Concessionárias e parâmetros de controle para o monitoramento da linha;
        - Entenda-se por Itinerário o conjunto de Pontos de Parada de Ônibus geo-referenciados que formam o percurso de cada Linha;
        - Cadastramento, georeferenciado, de todos os Pontos de Parada de Ônibus e Pontos de Referência. Este cadastramento deverá ser feito através de coleta dos dados de latitude e longitude, em campo, para maior fidelidade das informações.

- Pontos de Controle;
  - Cadastramento dos pontos de controle para utilização como filtro nos relatórios do sistema e agrupamento das linhas por ponto;
  - Cadastramento de uma área para os pontos de controle;
  - Cadastramento de cercas virtuais temporárias para as proximidades dos pontos de controle permitindo a identificação dos veículos estacionados nestes locais.
- Veículos;
  - Cadastramento dos veículos com as informações de: Prefixo, placa, empresa, ano de fabricação, status do veículo, sistema de transporte ao qual o veículo está vinculado etc;
  - Um veículo cadastrado não poderá ser excluído, e sim desativado. Dispondo de opção para ativar ou desativar veículos registrando as datas e o responsável de cada evento;
- Programação Horária – OSO (Ordem de Serviço de Operação) detalhando as informações por tipo de dia: útil, sábado, domingo e feriado:
  - Uma programação horária contém as informações das viagens programadas por linha e por tipo de veículo;
  - Deve conter, no mínimo, as informações de: n° de veículos, tipo de veículos, n° de Viagem, posição (tabela), sentido, horário de saída em cada um dos pontos de partida e por tipo de veículo, itinerário por sentido, quilometragem da linha por sentido, tempo médio de viagem, intervalo médio pico e fora pico e horário de chegada que, em conjunto, formam a Programação Horária de uma determinada linha;
  - Deve possuir ainda a data em que entra em operação, devendo possibilitar o cadastro de Programações que serão utilizadas em momento futuro e mantendo registro histórico das programações desativadas;
  - Este cadastro deve ter obrigatoriamente uma interface de importação de dados.
  - Possibilitar a edição dos horários importados por pessoal autorizado mantendo o histórico de alteração.
- Quadro de Horário do Veículo
  - Cadastramento das escalas das linhas informando, para cada programação e viagem qual o veículo que vai operar;
  - Permitir o cadastramento do Motorista e do Cobrador de cada viagem;
  - Considerar cada viagem (ida ou volta) como uma OS – Ordem de Serviço;
  - Permitir a manutenção ON LINE, pelas Concessionárias, desta Programação Horária;
  - Este cadastro deve ter obrigatoriamente uma interface de importação de dados.
- Mensagens para interação com os operadores via Terminal de Dados:
  - As mensagens devem estar relacionadas a grupos de mensagem para facilitar a busca e envio aos operadores.
  - Possibilitar o envio de mensagens do tipo texto livre, para uma possível intervenção na operação;

    - Enviar, a qualquer tempo, informações para o motorista via mensagem de texto pré-programada. As mensagens enviadas serão visualizadas no Terminal de Dados instalado no veículo;
    - Enviar mensagens simultâneas para vários ônibus ao mesmo tempo.
- Agrupamento de Linhas por Área / eixos:
    - Permitir o cadastramento de áreas / eixos para utilização como filtro nos relatórios do sistema e agrupamento das linhas por área / eixos;
    - Uma área é uma região geográfica que agrupa um determinado conjunto de linhas;
    - Permitir a visualização das rotas que passam pelo trajeto da área / eixos;
- Agrupamento de Linhas por Terminal:
    - Permitir o agrupamento das linhas por terminal, visando otimizar o gerenciamento das informações e em análise de relatórios gerenciais e telas de resumo operacional do sistema.
- Definição de Pontos de Controle que possam ser utilizados para confrontar o horário estabelecido nas programações com o que foi realizado pelos veículos:
    - Os pontos de controle poderão ser escolhidos entre os Pontos de Parada de Ônibus cadastrados para cada linha;
    - Os pontos de controle serão utilizados para o acompanhamento dos deslocamentos dos veículos ao longo do itinerário das linhas;
    - Deverá possibilitar o cadastramento de programação de horários previstos para passagem nos pontos de controle, visando obter a informação da regularidade das linhas quando da passagem dos veículos. Estes horários devem variar de acordo com o Tipo de Dia escolhido (útil, sábado, domingo ou especial), linha, programação e faixa horária;
    - Além do horário previsto para a passagem pelo Ponto o sistema deverá prever também um campo com a média das últimas 5 (cinco) passagens por aquele Ponto (descartar as passagens fora de um limite previsto).
    - Os pontos de controle deverão enviar automaticamente para o terminal de dados, a diferença de minutos de cada passagem dos veículos.
- Cadastro de equipamentos – controlar os rastreadores utilizados no projeto:
    - Deverá conter as informações de:
    - Identificação do equipamento, tais como: número de série, fabricante, status e outras que se fizerem necessárias;
    - Configuração do módulorastreador;
    - Controle dos sensores – identificação e funcionalidade;
    - Localização e histórico de movimentação e desempenho.

3. <u>RASTREAMENTO:</u>

- Mapa digital:
  - O mapa digital deverá ser em interface WEB, com acesso via Internet, conter informações atualizadas (versão mais recente e disponível do mapa) das ruas, bairros e pontos de referência.

  Posição (localização) dos veículos, em tempo real, assinalados no mapa digital:
  - Deverá permitir o acompanhamento dos veículos, de forma automatizada, sem necessidade de intervenção do usuário para atualização das informações de posicionamento dos veículos;
  - As posições deverão ser atualizadas sem ocasionar atualizações na página WEB.
- Visualização individual, parcial e global dos veículos rastreados:
  - Deverá permitir, através de filtros inteligentes, a escolha de modos de visualização que permitam plotar no mapeamento os veículos de forma individual, parcial ou global;
  - Deverá possuir, obrigatoriamente, os filtros de Empresa, Linha, Terminal e Veículo.
- Receber e dar tratamento às informações enviadas pelos equipamentos rastreadores (fluxo das informações).
- Exibir a localização de um Veículo ou Linha em um quadro sinótico, que é uma representação gráfica, na tela do computador, de uma ou mais linhas:
  - Deverá conter a representação dos Terminais, Pontos de Parada de Ônibus e Pontos de Referência identificando os mesmos por sentido;
  - Os veículos devem ser posicionados no quadro de acordo com a sua localização real;
  - Deverá informar os veículos que estão em operação;
  - Deverá permitir escolha de uma ou mais linha a ser visualizada;
  - Deverá informar de forma visual os veículos que estão com algum evento ativo;
  - Deverá conter opções de visualização de quadro de horário de acordo com a posição do veículo;
  - Informar distância e tempo entre os veículos da rota;
  - Informar a quantidade de passageiros presentes no veículo desde o início da viagem (serviço);
  - Ser capaz de expor o Headway de partidas e chegadas aos pontos finais da rota;
  - Ser capaz de expor todas as principais informações operacionais de uma rota em uma única visualização;
  - No mapa WEB georeferenciado:
  - O mapa deverá ser, obrigatoriamente, na plataforma WEB e acessado via Web Browser;
  - Deverá permitir a visualização de uma ou mais linhas ao mesmo tempo;
  - Deverá permitir a visualização dos itinerários das linhas;
  - Deverá permitir a visualização das áreas / setor por linha;
  - Deverá permitir a visualização das cercas eletrônicas por linha;
  - Deverá permitir a visualização dos pontos das linhas e suas áreas;

- Deverá permitir a visualização da previsão para todos os pontos das linhas.
- Permitir a visualização dos próximos pontos a serem executados pelo veículo de um ou mais linha;

- No posicionamento do cursor sobre um determinado veículo em circulação, exibir, no mínimo, dados relacionados à sua identificação, a velocidade naquele momento, ao estado da ignição, localização, eventos ativos e o sentido de deslocamento.
- O rastreamento, independe se o veículo está em operação ou não.

4. <u>GERENCIAMENTO DE DADOS:</u>

a) Do Monitoramento Ativo:

Acompanhamento dos veículos em operação no cumprimento dos horários pré-estabelecidos e registro de informações nos Pontos de Parada monitorados pelo sistema:

- Em cada terminal de partida ou chegada (ponto de retorno de linha), o software deverá registrar e permitir a visualização das informações do horário de chegada e saída do veículo;
- O software deverá ainda registrar e permitir a visualização das informações do horário de chegada ou saída (configurável por ponto) nos pontos de monitoração selecionados pelo usuário;
- As informações de chegada e saída serão utilizadas para monitorar possíveis indicativos de atrasos e adiantamentos através do cruzamento destes dados com as programações horárias previamente cadastradas.
- O software deverá conter uma forma de visualização dos horários pré-estabelecidos versus os horários realizados de forma online, sem a necessidade de atualização das janelas.

b) O SISTEMA deverá gerar consultas em tela, gráficos e relatórios parametrizáveis, com informações sobre os seguintes temas:

- Visualização gerencial em tela única da operação realizada versus programada no formato de índices, com a opção de visualizar os índices de atraso e adiantamento, resumo operacional das viagens realizadas, perdidas e a executar por com a geração de índice geral por empresa ou linha.
- Quantidade de viagens (prevista e realizada), oferta de lugares (prevista e realizada), frota alocada (prevista e realizada) em cada linha e o cumprimento dos horários de partida;
- Controle do cumprimento de viagens, com análise de atrasos, adiantamento e descumprimento da programação por terminais de partida e chegada e por pontos de controle;
- Índices de partidas e chegadas dos veículos ao ponto inicial e final;
- Informação de horário de passagem do veículo por determinados pontos da linha;

- Frequência de passagem de veículos em um determinado ponto do sistema, sendo independente de qual linha o veículo ou o ponto pertençam;
- Informação de previsão de passagem do veículo por determinado ponto da linha;
- Estatísticas dos alarmes de não conformidades e exceções geradas no sistema, bem como das ações adotadas no seu tratamento.

c) Da Configuração e Execução do Monitoramento em Tempo Real:

Manutenção de uma Tabela de Eventos Configuráveis para o monitoramento da operação:

- Deverá permitir, obrigatoriamente, o cadastramento dos seguintes eventos:
- Desvio de trajeto;
- Excesso de velocidade;
- Veículo parado (tempo a ser configurado);
- Veículo dentro ou fora de uma cerca virtual;
- Tráfego com a porta aberta;
- Desvio de regularidade;
- Supressão de viagem;
- Comboio.
- Resumo para monitoramento da geração on-line dos eventos configurados:
- Tela contendo informações das linhas e veículos, informando a existência ou não de eventos;
- Ao detectar um evento o software, deverá emitir sinal visual para o operador do monitoramento;
- Ao detectar um evento o software, deverá possibilitar a configuração de sinal sonoro para o operador do monitoramento;
- Os eventos devem estar dispostos em colunas, cada evento em uma coluna, e cada registro deverá detalhar os eventos de uma linha da operação. Ao expandir uma linha o usuário deverá visualizar os veículos que estão operando na mesma, bem como o status de cada evento para os veículos;
- Os eventos deverão ser identificados por cores, caracterizando a ocorrência do mesmo;
- Deverá permitir a abertura do mapeamento WEB e do quadro sinótico através do quadro de eventos;
- Deverá permitir a identificação do horário em que foi gerado o evento, o veículo, a linha e todas as informações necessárias para a correta tomada de decisão.
- Acompanhamento do tratamento do evento informando qual a ação tomada, usuário, data e hora:
- Ao clicar em uma determinada imagem, o sistema deverá abrir uma nova janela com o detalhamento da informação do evento, tais como: a data e hora da ocorrência, a linha, o veículo etc, e qual padrão estabelecido para

o evento (Exemplo: Velocidade maior que 60 Km/h), o que foi realizado (Exemplo: Velocidade igual a 65 Km/h);

- Deverá permitir o acompanhamento do evento, permitindo informar para cada evento, uma observação a ser digitada pelo operador;
- Deverá permitir a abertura do mapeamento WEB e quadro sinótico através deste quadro de eventos;
- Deverá gravar um histórico dos eventos gerados e despachados, incluindo as observações digitadas, bem como identificando o operador que realizou o despacho da ocorrência, data e hora.
- Possibilidade de analisar dados históricos dos eventos gerados pelo sistema, em formato de relatório;
- Os dados históricos devem estar à disposição dos operadores para visualização e complementação de informações.
- Deverá possuir tela capaz de informar as partidas e as chegadas previstas, realizadas ou não, em tempo real, com atualização automática dos dados:

Esta tela deverá contemplar, no mínimo, as informações:

- Terminal;
- Linha;
- Veículo;
- Viagem;
- Saída prevista do terminal;
- Saída realizada;
- Chegada prevista no terminal;
- Chegada realizada;
- Intervalo entre as partidas previstas e realizadas;
- Diferença entre os horários previstos e reais;
- Deverá informar, para as partidas e chegadas efetivadas, o status da viagem: atrasada, adiantada, não realizada ou conforme planejada;
- Os dados deverão ser atualizados, automaticamente, em intervalos definidos (parâmetro);
- Possibilitar a priorização das linhas que possuem mais eventos, realizando a ordenação, no menu citado no item imediatamente anterior, na ordem da mais prioritária para a menos prioritária. Esta ordenação deverá ser refeita a cada intervalo de tempo (parâmetro).
- Deverão possibilitar a visualização dos veículos, identificando o sentido, pontos de parada, status (se atrasado, adiantado ou no horário), pontos de referência e terminais;
- Deverá conter quadro de eventos pendentes gerais ou da linha selecionada, a ser acessado quando necessário.

d) Da comunicação com os veículos em operação:

- Enviar, a qualquer tempo, informações para o motorista via mensagem de texto pré-programada. As mensagens enviadas serão visualizadas no Terminal de Dados instalado no veículo;

- Enviar mensagens simultâneas para vários ônibus ao mesmo tempo.

e) Da comunicação dos Motoristas com as empresas Concessionárias:

- Permitir o envio de mensagens através do acionamento do Botão de Alerta instalado no interior do veículo e integrado ao equipamento rastreador;
- Enviar, a qualquer tempo, informações para as empresas Concessionárias, via mensagem de texto pré-programada;
- As mensagens de texto recebidas no Terminal de Dados devem ser precedidas de sinal sonoro de alerta para o Operador.

f) Da circulação dos veículos em operação:

- Visualização dos veículos nas Unidades de Operação do Sistema (Concessionárias), CCO, nas seguintes condições:
- Formação de Comboios;
- Excesso de velocidade;
- Não cumprimento do trajeto (retorno antes do ponto final etc);
- Desvio de trajeto;
- Inicio de viagem de veículos fora do planejamento e da tolerância configurada;
- Parada do veículo (quebra, acidente etc.);
- Desligamento do motor (locais e tempos não previstos);
- Localizar veículos atrasados e sem condições de cumprir o próximo horário – abrir comunicação para providências;
- Atraso no início da operação;
- Adiantamento no início da operação;
- Supressão de viagens – abrir comunicação para providências;
- Acompanhar o deslocamento de um veículo:
  - Velocidade, Ponto a Ponto;
  - Velocidade média;
  - Tempo de deslocamento (até aquele Ponto) – gasto e previsão de término da viagem;
  - Tempo previsto para a próxima parada;
  - Tempo previsto para a chegada a um Ponto aleatório – assinalado no trajeto.
  - Histórico de movimentação:
- Permitir a visualização do histórico de posições de um determinado veículo em um determinado período de tempo escolhido pelo operador;
- Deverá assinalar no mapeamento digital todas as posições por onde o veículo se movimentou no período selecionado.

A visualização poderá ser:

- Em um Quadro Sinótico – com a identificação dos Pontos de Parada;
- No mapa georreferenciado;
- Em um mapa da WEB.

O monitoramento das Linhas que compõe o Sistema deverá ser efetuado pelas Concessionárias de acordo com as Linhas sob sua responsabilidade e, para tanto, deverão ser disponibilizadas telas de consulta desenvolvidas especificamente para esta finalidade. A CCO deverá "enxergar" a totalidade das Linhas.

O software deve considerar a possibilidade de seleção de acordo com parâmetros pré-estabelecidos (Concessionárias, Linhas, Eixos, Trajetos, Veículos, terminais etc.).

5. DO APOIO AOS USUÁRIOS:

O software deverá estar pronto para expor a previsão em painéis a serem instalados nos pontos principais da cidade e em locais de grande movimentação.

O software deverá disponibilizar telas de consulta para serem acessadas pelos usuários, via Internet, destacando:

a) Acompanhamento dos veículos em circulação naquele momento em uma linha pré-selecionada de uma lista apresentada com esta finalidade;

b) Em um Ponto de Parada de Ônibus, localizar o próximo veículo e o horário previsto para sua chegada naquele Ponto – conforme a Linha de interesse do usuário. Este horário deverá ser revisado à medida que o veículo for se deslocando pelo itinerário;

c) Visualização de uma Linha e os seus respectivos Pontos de Parada de Ônibus e a partir de um Ponto de Parada de Ônibus visualizar todas as Linhas que passam por aquele Ponto;

d) Identificar as opções de deslocamento, utilizando o Sistema, após o usuário selecionar, em uma tela exibida com esta finalidade, os locais de Origem e Destino desejado, relacionando:

- Tipo de Serviço;
- As opções de Linhas;
- Tempo estimado de deslocamento;
- Possíveis integrações nos Terminais;
- Ponto de embarque e desembarque;
- Tarifa;
- Horários previstos de passagem pelo Ponto de Parada;

e) Consultas ao Quadro Horário e ao itinerário de cada Linha (conforme o sentido), a localização dos Pontos de Parada de Ônibus etc.

A visualização, de acordo com cada situação, poderá ser:

- Em um Quadro Sinótico;
- No mapa georreferenciado;
- Em um mapa da WEB;
- Em uma tela de consulta.

O Sistema deverá "contabilizar" o número total de acessos e estatísticas por tipo de

informação solicitada.

6. GERENCIAMENTOS DO SISTEMA DE TRANSPORTES:

As telas de gerenciamento deverão ser acessadas, via internet, de acordo com a permissão de acesso do usuário do Sistema de Gerenciamento Eletrônico da Frota e possibilitarem a impressão das informações exibidas, bem como opção para exportação dos dados contidos nos relatórios para um arquivo comprovadamente compatível com software existente.

Consultas básicas:

a) Resumo dos veículos em operação

Parâmetros de seleção:

- Tipo de Serviço;
- Tipo de Linha;
- Empresa;
- Linha;
- Tipo de Veículo (Convencional, Articulado,...);
- Seleção (Quebrados, Acidentados, em Operação, Não regularizados,..).

Principais informações:

- Veículos Quebrados no dia/mês;
- Veículos Acidentados no dia/mês;
- Veículos em operação;
- Veículos não regularizados.

b) Exibir o “log” de ocorrências com os veículos em operação com os mesmos parâmetros de seleção que o item anterior

c) Resumo de Viagens

Parâmetros de seleção:

- Tipo de Serviço;
- Tipo de Linha;
- Empresa;
- Linha / Eixo;
- Tipo de Veículo (Convencional, Articulado, ...);
- Seleção (em andamento ou encerradas);
- FaixaHorária;
- Período.

Principais informações:

- Conforme planejado;
- Atrasadas;

- Adiantadas;
- Suprimidas;
- Adicionadas;
- Não completadas (problema com o veículo).

d) Exibir o “log” de ocorrências com os veículos com os mesmos parâmetros de seleção que o item anterior

e) Resumo de quilometragem (viagens encerradas)

Parâmetros de seleção:

- Período;
- Tipo de Serviço;
- Tipo de Linha (Troncal, Alimentadora, ..);
- Empresa;
- Linha;
- Tipo de Veículo (Convencional, Articulado,...).

Principais informações:

- Quilometragem percorrida no dia;
- Quilometragem percorrida no mês;
- Quilometragem morta no dia;
- Quilometragem morta no mês;

f) Resumo da Operação

Parâmetros de seleção:

- Tipo de Serviço;
- Terminal;
- Tipo de Viagem (início no Terminal ou fim no Terminal);
- Tipo de Linha (Troncal, Alimentadora, ..);
- Empresa;
- Linha;
- Tipo de Veículo (Convencional, Articulado,...);
- Situação (em andamento ou encerradas);
- Eixo de operação;
- Faixahorária.

Principais informações:

- Conforme planejado;
- Atrasadas;
- Adiantadas;
- Suprimidas;
- Retorno antes do final;
- Adicionadas;

- Substituídas (problemas com o veículo);
- Desvio de Trajeto;

7. RELATORIOS ESTRUTURADOS:

Os relatórios deverão ser precedidos de uma tela para seleção das informações a serem impressas e exibidas para consulta, com opção de impressão, bem como opção para exportação dos dados contidos nos relatórios para um arquivo.

a) Resumo dos veículos em operação

Parâmetros de seleção:

- Período;
- Tipo de Serviço;
- Tipo de Linha (Troncal, Alimentadora, ..);
- Empresa;;
- Linha;
- Tipo de Veículo (Convencional, Articulado,...)
- Idade do veículo (entre limites);
- Ocorrência (quebra, acidente,...);

Principais informações:

- Empresa;
- Tipo de Serviço;
- Tipo de Linha;
- Tipo de veículo;
- Identificação do veículo;
- Idade do veículo;
- Linha;
- Data;
- Viagem;
- Horário;
- Local;
- Ocorrência.

b) Resumo de Viagens

Parâmetros de seleção:

- Período;
- Tipo de Dia (útil, sábado ou domingo);
- Tipo de Serviço;
- Tipo de Linha (Troncal, Alimentadora, ..);
- Empresa;
- Linha / Eixo;
- Tipo de Veículo (Convencional, Articulado,...);
- Situação da viagem (Atrasadas, Adiantadas, Suprimidas...);

- Tolerância;
- FaixaHorária.

Principais informações:

- Identificação do veículo;
- Linha;
- Data;
- Viagem;
- Horário;
- Prevista;
- Realizada;
- Diferença;
- Situação.

c) Resumo de quilometragem

Parâmetros de seleção:

- Período.
- Tipo de Serviço.
- Tipo de Linha (Troncal, Alimentadora, ..).
- Empresa.
- Linha.
- Tipo de Veículo (Convencional, Articulado,...).

Principais informações:

- Empresa;
- Tipo de Serviço;
- Tipo de Linha;
- Tipo de veículo;
- Identificação do veículo;
- Linha;
- Data;
- Viagem;
- Horário;
- Quilometragempercorrida (remuneradas);
- Quilometragem “morta”.

8. RELATORIOS OPERACIONAIS:

O sistema fornecido deverá permitir a impressão de Relatórios Operacionais Básicos para o acompanhamento da operação e gerenciamento da oferta:

a) Resumo dos veículos em operação.

Parâmetros de seleção:

- Período;

- Tipo de serviço;
- Tipo de linha (Troncal, Alimentadora,...);
- Empresa;
- Linha;
- Tipo de veículo (Convencional, Articulado,...);
- Idade do veículo (entre limites);
- Ocorrência (quebra, acidente, ..).

Principais informações:

- Empresa;
- Tipo de Serviço;
- Tipo de Linha;
- Tipo de veículo;
- Identificação do veículo;
- Linha;
- Data;
- Viagem;
- Horário;
- Local;
- Ocorrência;

b) Relatório de Viagens

Parâmetros de seleção:

- Período;
- Tipo de serviço;
- Tipo de linha (Troncal, Alimentadora, ..);
- Empresa;
- Linha;
- Tipo de veículo (Convencional, Articulado,...);
- Situação da viagem (Atrasada, Adiantada, Suprimida, Conforme Planejado);
- Tolerância.

Principais informações:

- Empresa;
- Tipo de Serviço;
- Tipo de Linha;
- Tipo de veículo;
- Identificação do veículo;
- Linha;
- Horário previsto;
- Horário realizado;
- Diferença;

- Intervalo entre as viagens;
- Situação da viagem (Atrasada, Adiantada, Suprimida, Conforme Planejado).

c) Relatório de quilometragem

Parâmetros de seleção:

- Período;
- Tipo de serviço;
- Tipo de linha (Troncal, Alimentadora, ..);
- Empresa;
- Linha;
- Tipo de veículo (Convencional, Articulado,...).

Principais informações:

- Empresa;
- Tipo de Serviço;
- Tipo de Linha;
- Tipo de veículo;
- Identificação do veículo;
- Linha;
- Horário;
- Quilometragem percorrida (remunerada)
- Quilometragem “morta”

d) Relatório de acompanhamento da pontualidade das linhas

Parâmetros de seleção:

- Período;
- Empresa;
- Tipo de serviço;
- Tipo de linha (Troncal, Alimentadora, ..);
- Linha;
- Veículo;
- Horário;
- Motorista;
- Situação da viagem (Atrasada, Adiantada, Suprimida, Conforme Planejado);
- Principais informações:
    - Empresa;
    - Tipo de Serviço;
    - Tipo de Linha;
    - Identificação do veículo;
    - Motorista;
    - Linha;

- Horário previsto;
- Horário realizado;
- Diferença;
- Intervalo entre as viagens.

Deverá informar um resumo contendo a quantidade de viagens programadas e realizadas, o percentual de viagens realizadas, o percentual de atrasos, adiantamentos e conforme planejado.

e) Relatório confrontando os tempos de viagem previstos e realizados.

Parâmetros de seleção:

- Período;
- Tipo de serviço;
- Tipo de linha (Troncal, Alimentadora, ..);
- Empresa;
- Linha;
- Tipo de veículo (Convencional, Articulado,...);
- Situação da viagem (Atrasada, Adiantada, Suprimida, Conforme Planejado);
- Tolerância.

Principais informações:

- Período;
- Empresa;
- Tipo de Serviço;
- Tipo de Linha;
- Tipo de veículo;
- Identificação do veículo;
- Linha;
- Horário previsto;
- Horário realizado;
- Diferença;
- Intervalo entre as viagens;
- Situação da viagem (Atrasada, Adiantada, Conforme Planejado, Suprimida, Exceção etc).

f) Relatório de regularidade das linhas.

Parâmetros de seleção:

- Período;
- Empresa;
- Tipo de serviço;
- Tipo de linha (Troncal, Alimentadora, ..);
- Linha;

- Ponto de Monitoramento;
- Tolerância.

Principais informações:

- Empresa;
- Tipo de Serviço;
- Tipo de Linha;
- Tipo de veículo;
- Linha;
- Viagem;
- Identificação do veículo;
- Ponto de Monitoramento;
- Horário previsto;
- Horário realizado;
- Diferença;
- Situação da viagem (Atrasada, Adiantada, Suprimida, Conforme Planejado, Exceção).

9. RELATORIOS CADASTRAIS:

O sistema fornecido deverá disponibilizar Telas de Consulta, com opção de impressão, de todos os Cadastros e Tabelas do Sistema e os relacionamentos pertinentes.

10. INDICADORES:

a) Relatório gerencial de resumo de indicadores operacionais.

Parâmetros de seleção:

- Período;
- Tipo de Serviço;
- Empresa;
- Tipo de Linha;
- Linha;
- Tipo de veículo (Convencional, Articulado,...);
- Tipo da viagem (início no terminal ou fim no terminal);
- Tipo de Dia (útil, sábado ou domingo);
- Tolerância.

Principais informações:

- Data;
- Tipo de Serviço;
- Tipo de Linha;
- Linha;
- Tipo de Veículo;
- Veículo;
- Percentual de Pontualidade;

- Percentual de Regularidade;
- Percentual de Supressão;
- Percentual de Variação do tempo de viagem previsto

6.5.1.5 Infraestrutura CCO

No Centro de Controle Operacional (CCO) será efetuado o monitoramento da Operação de todo SISTEMA DE TRANSPORTE PUBLICO DE BELÉM, com equipamentos específicos para os operadores e dois PAINEIS ELETRÔNICOS DE MONITORAMENTO para o acompanhamento agrupado das diferentes regiões do SISTEMA DE TRANSPORTE PUBLICO DE Belém.

O CCO será composto de:

- Recepção;
- Sala de Controle Operacional com 14 posições de trabalho;
- Sala de Vídeo monitoramento com 6 posições de trabalho e 1 posição de Gerência;
- CPD;
- Sala de Reuniões;
- Banheiros.

6.5.1.6 Infraestrutura de Datacenter

No Datacenter serão executados os módulos centralizados do software do Sistema de Bilhetagem Eletrônica, do Sistema de Controle Operacional, do Sistema de Informação ao Usuário e do Sistema de Videomonitoramento, por meio dos quais serão processados e armazenados os dados tratados por cada um destes sistemas e seus respectivos equipamentos.

O Datacenter deverá proporcionar um ambiente de altíssima disponibilidade, projetado para operar de forma ininterrupta (24 x 7 x 365), possibilitando total controle e integridade dos equipamentos nele instalados. O projeto do Datacenter deverá prover estrutura contra ameaças físicas, violações de acesso, acidentes e outros tipos de sinistros, possuindo infraestrutura física, elétrica e de dados e sistema de refrigeração totalmente redundantes, flexíveis e escaláveis, de forma a garantir plenamente a manutenção das condições operacionais do ambiente interno, independentemente das variações climáticas e de fornecimento de energia externa.

De maneira a assegurar redundância, o Datacenter deverá ser composto de dois sites interconectados em locais diferentes, denominados Datacenter Principal e Datacenter Secundário.

O Datacenter Principal será implantado na Sala de CPD da CCO.

O Datacenter Secundário será implantado em local a ser disponibilizado pela Contratada, em dependências próprias ou de terceiros.

O Datacenter Principal e o Datacenter Secundário deverão estar preparados para operar na modalidade hot standby, devendo ser provida a sincronização dos dados armazenados nos dois sites, em tempo real. Em caso de indisponibilidade do Datacenter

Principal, deverá ser possível que a ativação do Datacenter Secundário seja realizada imediatamente, de maneira a reduzir o tempo de interrupção da operação dos módulos centralizados do software do Sistema de Bilhetagem Eletrônica, do Sistema de Controle Operacional, do Sistema de Informação ao Usuário e do Sistema de Videomonitoramento.

Ficará a cargo da Contratada prover a infraestrutura (instalações elétricas e lógicas, sistema de climatização, sistema de combate a incêndio, sistema de fornecimento de energia na falta de alimentação comercial, segurança física de acesso) para instalação do Datacenter Principal e do Datacenter Secundário.

O Datacenter Principal e o Datacenter Secundário deverão ser dotados de estrutura própria de geração de energia, que garanta autonomia para operação contínua, em carga total.

O Datacenter Principal e o Datacenter Secundário deverão contar com processos efetivos para controle, operação, monitoramento, manutenção, conservação e limpeza de sua infraestrutura predial e instalações, garantindo altos níveis de segurança e qualidade.

Para dimensionamento da capacidade de armazenamento do Datacenter deve-se considerar o prazo de retenção dos vídeos gravados pelas câmeras do circuito de CFTV em 7 dias.

A aquisição, instalação, testes e ativação dos equipamentos de TI, assim como de quaisquer outros softwares complementares necessários para a implantação do Datacenter Principal e do Datacenter Secundário, também deverão ser realizados pela Contratada.

Caberá à Contratada disponibilizar os links de dados e para acesso à Internet necessários para implantação do Datacenter Principal e o Datacenter Secundário, inclusive para comunicação entre eles.

A Proponente deverá informar, na sua proposta, as especificações técnicas e o dimensionamento dos equipamentos de TI (incluindo, mas não se limitando a, servidores de firewall, de comunicação, de aplicação e de banco de dados, dispositivos de armazenamento de dados, unidade para backup, switches Ethernet), bem como de quaisquer softwares complementares (incluindo, mas não se limitando a, sistemas operacionais, sistemas de virtualização e sistemas de gerenciamento de banco de dados), que serão fornecidos para a implantação do Datacenter Principal e do Datacenter Secundário.

A Proponente deverá detalhar, na sua proposta, a quantidade de links de dados que serão disponibilizados para implantação do Datacenter Principal e do Datacenter Secundário, acompanhados da respectiva memória de cálculo do dimensionamento, da largura de banda e do grau de serviço de cada link.

A critério da Proponente poderá ser proposta solução baseada na hospedagem em nuvem (Cloud Computing) do Datacenter Principal e/ou do Datacenter Secundário ou na implantação do Sistema de Bilhetagem Eletrônica, do Sistema de Controle Operacional, do Sistema de Informação ao Usuário e/ou do Sistema de Videomonitoramento na

modalidade Software como Serviço (Software as a Service - SaaS). Neste caso, a Proponente deverá informar, na sua proposta, para qual sistema será provida este tipo de solução, além de descrever detalhadamente as condições e os critérios aplicáveis ao acordo de nível de serviço (SLA) a ser firmado com seus respectivos fornecedores.

6.5.1.7 Aspectos complementares

Além de todos os elementos acima listados, a estrutura de Centro de Controle Operacional a ser implantada deverá contemplar:

- Operação Assistida (mínimo de 3 meses)
- Licenciamento de Software de Controle Operacional
- Equipe - Controle Operacional (a ser contratada e custeada pelo Concessionário)

6.5.2 Sistemas Embarcados – Veículos

6.5.2.1 AVL

Especificações técnicas quanto ao Monitoramento em tempo real e gestão veicular ininterrupto e, com conectividade de dados segura e terminal de dados:

- Modem Quad-band (850/900/1800/1900 MHz – GSM/GPRS);
- Dual SimCard;
- GPS de alta sensibilidade (-163dBm aquisição e rastreamento, 40 canais, Anti-jamming de 89dBHz – SiRF4;
- Antenas GPS externa;
- Bateria interna de 850/900 mAh;
- Alimentação de 9~48VDC;
- Acelerômetro 3 eixos;
- Expansão de memória Flash com cartão Micro SD;
- Linguagem Interpretada – LUA;
- No mínimo 8 entradas;
- No mínimo 04 saídas;
- Barramento Onewire;
- No mínimo 01 interface RS232;
- No mínimo 01 interface RS485;
- Entradas para microfone e alto falantes
- Proteção ativa contra surto de tensão [LoadDump somente na alimentação];
- Proteção contra polaridade reversa;
- Saídas com proteção de curto;
- LEDs indicadores;
- Temperatura de operação: -40°C a +85°C;
- Vibração máxima suportada de 5g, para frequências entre 50 a 500hz;
- O equipamento deve possuir saída de áudio para comunicação direta com o motorista;
- O equipamento deve possuir autofalantes amplificados para comunicação direta com o motorista;

- O equipamento deve possuir microfone para comunicação direta com o centro de controle operacional;

6.5.2.2 Painel de informação ao usuário

Equipamento deve ser acoplado ao AVL e funcionando em conjunto, possibilitando a informação on-line de próxima parada, estação em que o veículo se encontra e tem a possibilidade de receber informações do CCO Online, estas informações podem ser de caráter operacional ou mesmo de interesse social. Estes equipamentos devem ter certificação ISO IP66;

- *Estar de acordo com a norma ABNT NBR 14022:2009, que trata da acessibilidade em veículos de características urbanas para o transporte coletivo de passageiros.*

6.5.2.3 Sistema de comunicação remota

Deve ser acoplado ao AVL ou estar em equipamento distinto, porém, deve ser ter uma comunicação direta com o CCO para fins operacionais e informação de urgências ao condutor. O sistema não deve interferir na direção do condutor respeitando todas as normas da legislação de trânsito vigente;

6.5.2.4 Validador

Deve conter elementos de segurança de dados como SAM capacidade de transmissão e recepção de dados, on-line ou off-line, deve estar ligado a antenas de transmissão wireless, e vinculados a botoeiras de liberação mecânica de bloqueio. O validador deve possuir certificação ISO IP54;

6.5.2.5 Bloqueio (catraca)

O bloqueio deve seguir os parâmetros do Inmetro para controle de acesso, seguindo rigidamente as regras de dimensões e segurança. Este equipamento deve ter contador digital e analógico e deve realizar o bloqueio por meio de solenoides ou outros meios modernos de bloqueio eletrônico;

6.5.2.6 Visor de itinerário (frontal, traseiro e lateral)

Deve possuir iluminação em LED de alta capacidade, com capacidade de registro para mais de uma linha registrada. Saída para automatizador por meio de dispositivos integrados como validador, bloqueio ou AVL e capacidade de integração com visores laterais e traseiros.

6.5.2.7 NVR para uso embarcado

a) Capacidade para até 8 câmeras (incluindo áudio) e suporte a PoE;
b) HD SSD interno 256 GB;
c) HD removível 512 GB hot-swap;
d) Dispositivos 3G, WiFi 802.11b/g/n e GPS (incluindo saídas para antenas externas);
e) 2 portas 10/100/1000 Mbps;
f) Saídas HDMI e VGA;
g) Compressão de vídeo: H.264, MPEG4, MJPEG;
h) Compressão de áudio: G.711, G.726;

i) Protocolos de rede: TCP, UDP, IGMP, SNMP, HTTP, FTP, NTP;
j) Alimentação: 9 ~ 36 VCC;
k) Temperatura de operação: 0 a 50 °C;
l) Gabinete sem ventilação forçada com grau de proteção IP31.

6.5.2.8 Câmeras fixas para uso embarcado

a) Câmera IP do tipo dome para uso embarcada com resolução mínima de 720p (1280x720) à taxa de frames de 30 fps no mínimo;
b) Deve possuir suporte aos formatos de compressão H.264 e MJPEG com transmissão de pelo menos 2 (dois) streams independentes com resolução 1280x720 (HD);
c) Deve operar com iluminação mínima de 0,1 lux em modo colorido, de 0,01 lux em modo preto e branco e 0 lux com o iluminador IR acionado;
d) Deve ser equipado com LEDsIR com alcance de 20 metros; Deve possuir lente com visão horizontal de no mínimo 100º e visão vertical de pelo menos 50º;
e) Deve implementar WideDynamic Range (WDR), Compensação de luz de fundo (BLC), Controle de ganho automático (AGC) e Balanço de branco automático (ATW);
f) Deve suportar redução digital de ruído e compensação de luz de fundo;
g) Deve implementar análise de vídeos embarcada para detecção de cruzamento de linha, detecção de intrusos em uma determinada área, detecção de movimento e detecção de obstrução do vídeo (tampering);
h) Deve implementar os protocolos de rede TCP/IP, ICMP, HTTPS, FTP, DHCP, DNS, NTP, SNMP, IGMP, 802.1X, QoS e IPv6;
i) Permitir armazenamento no dispositivo em cartão de memória SD ou MicroSD de pelo menos 32GB. Deve ser fornecido o cartão de memória de pelo menos 32GB e compatível com a câmera;
j) Deve permitir alimentação através de PoE padrão 802.3af. O PoE deve ser integrado à câmera, não sendo aceito soluções injetoras;
k) Possuir no mínimo uma saída Ethernet para conexão em rede TCP/IP RJ-45 10/100BASE-T.
l) Deve operar com temperaturas entre 0°C a +60°C;
m) Sensor de imagem CMOS de 1/3" e varredura progressiva
n) Deve ser fornecida com caixa de proteção tipo Dome do mesmo fabricante da câmera com grau de proteção IP66 e índice de proteção contra vandalismo IK10;
o) Microfone integrado e acessórios para fixação em teto.

6.5.2.9 Sensor de atracação

Cada veículo da frota deve possuir um sensor de comunicação de abertura das portas das estações e terminais, denominado aqui de sensor de atracação.

A contratada deve fazer visita técnica a SeMOB para homologação do sensor que deve ser compatível com as portas de embarque automáticas fornecidas pela Prefeitura de Belém, conforme Item 4.4.1.

6.5.2.10 Terminal de dados integrado

- Processador próprio;

- 1MB de memória Flash;
- Teclado QWERTY Capacitivo com Backlight;
- LCD Gráfico TFT Colorido (480 x 272) com Backlight;
- Comunicação RS-485;
- Entrada para áudio externo; Alto-falante;
- Entrada (nível lógico alto) para ignição.
- Alimentação de +9 a +36VDC;
- Proteção ativa para LoadDump (ISO 7637-2 24 V) na alimentação;
- Proteção para Polarização Reversa;
- Consumo (Stand by/Em uso): 1,5/23mA – 12 V.
- Atualização de Firmware via Serial;
- Proteção ESD; LED indicativo de alimentação;
- Temperatura de Operação: 0°C a +50°C;
- Suporte para fixação;
- Proteção (IP54)
    - Instalação Equipamentos e periféricos
    - Treinamento de Multiplicadores
    - Operação Assistida

6.5.3 Sistemas embarcados estações e terminais

6.5.3.1 Conjunto de Portas de Embarque e Sistema de Atracação em estações e terminais

É competência do Concessionário, às suas expensas, a aquisição, implantação e manutenção do sistema de portas de embarque automática ou semiautomática em todas as estações, de acordo com seu respectivo lote. A remuneração destes investimentos já está incluída na remuneração básica por passageiro transportado de cada lote.

A especificação detalhada a ser adotada deverá ser propostapelo Concessionário, e submetida à análise e aprovação pelo Órgão Gestor, ou preposto por este definido.

Todos os veículos que irão operar em linhas que necessitem de acesso às estações e terminais dotados de portas automáticas devem possuir sensor de atracação compatível.

As portas de embarque automáticas já estão sendo disponibilizadas e instaladas pela Prefeitura de Belém.

6.5.3.2 Aviso ao Usuário Terminais e Estações

É competência do concessionário a implantação dos hardwares e equipamentos necessários à implementação de sistemas de comunicação e avisos aos usuários em todas as estações e terminais de seus respectivos lotes, contemplando no mínimo:

- Telas/monitores
- Suporte e manutenção,
- Thin Client
- Softwares complementares necessários

6.5.3.3 Câmeras CFTV

a) Câmera IP com resolução mínima de 720p (1280x720) à taxa de frames de 30 fps no mínimo;
b) Deve possuir suporte aos formatos de compressão H.264 e MJPEG com transmissão de pelo menos 2 (dois) streams independentes com resolução 1280x720 (HD);
c) Deve operar com iluminação mínima de 0,1 lux em modo colorido, de 0,01lux em modo preto e branco e 0 lux com o iluminador IR acionado;
d) Deve ser equipado com LEDsIR com alcance de 20 metros; Deve possuir lente com visão horizontal de no mínimo 70º e visão vertical de pelo menos 59º;
e) Deve implementar WideDynamic Range (WDR) de 120dB, Compensação de luz de fundo (BLC), Controle de ganho automático (AGC) e Balanço de branco automático (ATW);
f) Deve suportar redução digital de ruído e compensação de luz de fundo;
g) Deve implementar análise de vídeos embarcada para detecção de cruzamento de linha, detecção de intrusos em uma determinada área, detecção de movimento e detecção de obstrução do vídeo (tampering);
h) Deve implementar os protocolos de rede TCP/IP, ICMP, HTTPS, FTP, DHCP, DNS, NTP, SNMP, IGMP, 802.1X, QoS e IPv6;
i) Permitir armazenamento no dispositivo em cartão de memória SD ou MicroSD de pelo menos 32GB. Deve ser fornecido o cartão de memória de pelo menos 32GB e compatível com a câmera;
j) Deve permitir alimentação através de PoE padrão 802.3af com consumo máximo de 7,5W. O PoE deve ser integrado à câmera, não sendo aceito soluções injetoras;
k) Possuir no mínimo uma saída Ethernet para conexão em rede TCP/IP RJ-45 10/100BASE-T;
l) Deve operar com temperaturas entre 0°C a +60°C;
m) Sensor de imagem CMOS de 1/3" e varredura progressiva;
n) Deve ser fornecida com caixa de proteção tipo Bulletou mini-Dome (conforme aplicação interna/externa) do mesmo fabricante da câmera com grau de proteção IP66e índice de proteção contra vandalismo IK10;
o) Deve estar incluso toda a infraestrutura necessária para o funcionamento da câmera, como por exemplo: switch POE, patch cord, fixação, atracamento, econversor de mídia entre outros.

6.5.3.4 Sistema de Sonorização

Deve ser utilizado para informar por meio de áudio as informações visualizadas no painel de informação ao usuário, para atender todos os requisitos de acessibilidade para portadores de deficiência visual. O sistema de SOM deve respeitar as normas de decibéis. Deverá contemplar no mínimo os seguintes equipamentos:

- Amplificador e/ou controlador de áudio
- Caixas de som

6.6 Gerenciamento financeiro

6.6.1 Bilhetagem

As concessionárias vencedoras deverão adquirir licença de uso, de um Sistema de Informações de Suporte ao Sistema Integrado de Transporte Público de Passageiros do Município de Belém - caracterizado pelo Sistema de Controle de Bilhetagem Eletrônica - SB, contemplando:

- Uma solução para controle da bilhetagem eletrônica, incluindo a cessão de direito de uso de software.
- Garantia de suporte e manutenção, bem como de atualização de versões, por um período de 36 (trinta e seis) meses contados a partir da entrega definitiva do sistema;
- Fornecimento de um documento contendo as especificações técnicas relativas à plataforma tecnológica necessária ao fornecimento e implantação do SB;
- Fornecimento de um documento contendo a especificação técnica do protocolo de comunicação e da infraestrutura de comunicação entre o SB, as operadoras e os postos de atendimento;
- Serviços técnicos especializados de consultoria na implantação do SB;
- Fornecimento de solução tecnológica integrada, relativa aos protocolos de testes e processos de homologação de interfaces a serem adquiridas pelas operadoras;
- Gerenciamento, supervisão, implantação, treinamento e operação assistida do SB.
- Fornecimento do serviço de data center (ambiente operacional) nos primeiros 12 (doze) meses do contrato que corresponde à fase de implantação e transição.
- Tudo em conformidade com as especificações técnicas constantes do Termo de Referência deste Edital.

Produtos a serem contratados:

- Etapa inicial de levantamento da legislação que regule a área de abrangência do Sistema Integrado de Transporte Público de Passageiros do Município de Belém, considerando a nova modelagem do Sistema de Controle de Bilhetagem Eletrônica - SB, incluindo conclusões e recomendações que propiciem a sua operação nesta nova configuração.
- Fornecimento de aplicativos do SB incluindo módulos de cadastramento de usuários, de geração e distribuição de créditos, de emissão de cartões, de gestão financeira, de gestão operacional, de segurança e de auditoria.
- Especificação técnica da plataforma tecnológica definitiva (hardware e software) necessária para o fornecimento, implantação e operação do SB, bem como provimento dessa plataforma pelo período de implantação de 12 (doze) meses.
- Especificação técnica da infraestrutura de comunicação entre o SB e os integrantes do sistema, bem como provimento dessa plataforma pelo período de 12 (doze) meses.
- Especificação técnica do protocolo de comunicação entre o SB e os diversos componentes do sistema (cartões, veículos, equipamentos urbanos, garagens,

terminais, estações de metrô, postos de venda, etc.) abrangendo as características técnicas, de segurança e operacionais das interfaces, incluindo protocolo de testes e processo de homologação das soluções tecnológicas a serem adquiridas pelas operadoras.

Deve fazer parte integrante do escopo de serviços a serem contratados pelas concessionárias:

- O fornecimento e a cessão de direito de uso do software aplicativo, incluída a garantia de atualização para novas versões;
- Os serviços de suporte e garantia técnica pelo período a ser contratado.

O produto contratado deverá conter obrigatoriamente as seguintes funcionalidades:

- Criação das Chaves de Segurança do Sistema:
  - Processo específico para geração de chaves.
  - As chaves de segurança do sistema são geradas off-line.
  - A chave do sistema é gerada através de pelo menos dois interlocutores para a digitação de suas respectivas senhas.
  - Existência hierárquica de chaves de segurança.
  - O Cartão Mestre gera a chave do sistema nos demais cartões.
- Geração de Créditos Eletrônicos a partir da efetivação do sistema
- Os créditos eletrônicos são gerados em ambiente seguro com a senha do sistema e dos cartões de segurança.
- Permite geração de lista para processo de lote de recarga nos veículos.
- Os lotes de créditos são criados com número de série e data de validade.
- Possibilita a rastreabilidade da compra dos créditos eletrônicos.
- Possibilita pelo menos 02 (duas) cargas por produto no cartão, com desconto dos créditos mais antigos válidos.
- Rastreio a distribuição dos créditos eletrônicos.
- Permita rastreamento dos créditos por lote.
- Permita rastreamento dos créditos por cartão de usuário.
- Mantém valor de compra dos créditos eletrônicos quando do reajuste da tarifa.
- Transfere créditos eletrônicos on-line para os cartões dos usuários.
- Comercialização dos Créditos
- Fornece módulo de serviços de venda de créditos eletrônicos aos usuários via WEB.
- Comercializa créditos eletrônicos on-line.
- Permite acompanhamento on-line dos créditos eletrônicos disponíveis para venda e geração de recarga no sistema.
- Permite o bloqueio de Credenciados on-line no Sistema.
- Permite débito de créditos em cartões nos pontos de venda para pagamentos de produtos não ligados a bilhetagem.
- Permite o envio de recargas para os validadores e/ou pontos de venda.
- Permite o ressarcimento dos créditos eletrônicos.
- Permite a transferência de créditos eletrônicos em caso de perda ou cancelamento do cartão automaticamente na geração da 2.a via.

- Registra passagem unitária paga embarcada em dinheiro.
- Permite consultar o saldo sem debitar tarifa.
- Incorpora as informações dos pagamentos efetuados via WEB e compensados na rede bancária, com padrão CNAB.
- Gerenciamento e Certificação de transmissões de dados
- Possui assinatura de segurança.
- Cada transação é verificada e assinada pelo módulo SAM.
- Em cada transmissão o pacote dos dados a ser enviado é criptografado.
- Tem certificação da integridade dos dados enviados e recebidos pelas garagens ou terminais.
- Verifica a assinatura do pacote e a encriptação.
- Monitora o envio e o recebimento dos arquivos da central para os validadores.
- Controla a versão das aplicações e de todos os dados enviados para as garagens.
- Certifica as assinaturas geradas pelos módulos SAM´s para evitar geração de registros de uso/recarga inválidos.
- Gera alarme em caso de não envio de dados.

Detalhamento dos produtos e serviços

- A Contratada deverá alocar uma equipe de profissionais junto à SUPERINTENDÊNCIA EXECUTIVA DE MOBILIDADE DE BELÉM (Equipe Técnica) pelo prazo de duração da respectiva implantação, treinamento e operação assistida. Concluídas estas etapas, a Contratada deverá manter equipe de manutenção para atendimento das demandas da SUPERINTENDÊNCIA EXECUTIVA DE MOBILIDADE URBANA DE BELÉM.
- Todos os passos e produtos do trabalho de consultoria deverão ser comunicados e discutidos com a SUPERINTENDÊNCIA EXECUTIVA DE MOBILIDADE URBANA DE BELÉM, de maneira a garantir a este organismo, a condução e controle do processo. Para tanto, a Contratada deverá considerar a realização de reuniões periódicas ou os meios de comunicação que julgarem oportunos.
- Deverão ser elaborados relatórios mensais de forma a possibilitar o acompanhamento e análise dos serviços realizados a cada mês, descrevendo as atividades desenvolvidas no período e indicando os fatos que poderão afetar os trabalhos posteriores e as providências a serem adotadas, de modo a não prejudicar os prazos contratuais.
- A Contratada deverá prestar os serviços de operação assistida, após a conclusão da implantação do sistema e concomitantemente com o treinamento.

6.6.2 Especificação Funcional do SB

O SB deverá possuir módulos operacionais, cada qual responsável por uma atividade específica. A especificação funcional desses módulos está detalhada a seguir:

- Todos os módulos que comporão o SB deverão ser parametrizados e um módulo de configuração desses parâmetros, deverá ser fornecido para que a

SUPERINTENDÊNCIA EXECUTIVA DE MOBILIDADE URBANA DE BELÉM possa realizar suas próprias configurações.

- Deverá ser utilizada a tecnologia de banco de dados Microsoft SQL Server ou ORACLE.
- Os componentes do sistema devem ser disponibilizados em três camadas (3-Tier), garantindo assim, que a SUPERINTENDÊNCIA EXECUTIVA DE MOBILIDADE URBANA DE BELÉM tenha autonomia sobre a camada de apresentação.
- Todo o sistema deve ser totalmente funcional, sob a plataforma do Sistema Operacional Windows 2003 Server ou superior, com exceção do Banco de Dados, que pode rodar sob outras plataformas.

6.6.3 Módulo de Controle do SB

- O SB deverá possuir um módulo de controle, responsável pela gestão, acompanhamento, fiscalização e processos de auditoria. Esse módulo deve ter funções que permitam o registro de todas as operações realizadas no SB, incluindo geração, comercialização, distribuição e utilização de cartões e créditos eletrônicos. Deverá também, prover todas as necessidades da SUPERINTENDÊNCIA EXECUTIVA DE MOBILIDADE URBANA DE BELÉM relativas à garantia da integridade das operações, servindo ainda como instrumento de apoio à gestão da rede de comercialização, ao controle da transferência de arquivos e informações com as garagens e ao controle do cadastro de usuários. Deverá oferecer soluções para o registro sistemático de todas as operações, indicando data, hora e o técnico responsável pela realização de cada operação.

6.6.4 Módulo de Geração de Créditos Eletrônicos

- A geração de créditos eletrônicos será feita com a utilização de equipamento on-line. A geração será realizada sob demanda, analisando cada solicitação sob a ótica financeira, liberando apenas solicitações que possuam lastro financeiro.
- A operação de geração de créditos deixará registro das seguintes informações, para fins de controle e rastreamento:
- Das quantidades de créditos gerados, em número de viagens ou valor monetário;
- Dos números de série dos créditos gerados;
- Das datas de geração dos créditos;
- Dos dados da rede solicitante;
- Dos cartões de usuário que receberão os créditos.

6.6.5 Módulo de inicialização de cartões

- Esse módulo será responsável pela formatação dos cartões utilizados no sistema de bilhetagem eletrônica. Esse processo garantirá que os cartões sejam considerados válidos para fins de carregamento de créditos junto à rede de distribuição e sua utilização nos veículos.
- O módulo de inicialização transferirá para os cartões, os códigos criptográficos necessários para a segurança do sistema.

- Além da criptografia, o processo de inicialização inserirá no cartão as características próprias de cada tipo de usuário, ao qual o cartão se destinará.
- De um modo geral, os cartões de usuários podem ser classificados em duas categorias:
- Cartões destinados a usuários que possuem descontos tarifários e gratuidades (estudantes, idosos, crianças menores de 06 (seis) anos de idade e portadores de deficiências).
- Cartões de uso geral, para usuários sem descontos tarifários (vale-transporte e comum).
- O módulo de inicialização de cartões deverá dispor de um aplicativo que indique a transferência de cada unidade inicializada para o módulo de personalização, na qual receberá impressão de dados pessoais ou do número lógico gerado automaticamente pelo módulo de controle.
- O processo de inicialização de cartões é crítico para a segurança do sistema e será operado por técnicos qualificados para tanto. O escopo de desenvolvimento desse módulo deverá prever o treinamento desse corpo funcional da SUPERINTENDÊNCIA EXECUTIVA DE MOBILIDADE URBANA DE BELÉM. A inicialização será realizada em ambiente restrito e controlado.
- O módulo deverá dispor de função de geração de chaves de segurança, próprias do sistema de bilhetagem ora especificado, as quais serão inseridas nos cartões, em substituição às chaves inseridas no processo de fabricação do cartão. Além dessa substituição, o processo de inicialização insere setores e blocos configuráveis. O módulo de inicialização deverá disponibilizar à SUPERINTENDÊNCIA EXECUTIVA DE MOBILIDADE URBANA DE BELÉM, através de meio eletrônico, a numeração dos cartões, separados por lotes de fabricação. Somente os cartões integrantes desse arquivo eletrônico, poderão receber créditos válidos no sistema e suas operações serem consideradas no processo de arrecadação e compensação de créditos.
- Os cartões inicializados serão cadastrados em lotes e sobre esses lotes, será mantido o controle pelo SB. Esse cadastro permitirá o acompanhamento da situação individual de cada cartão, em especial quanto à sua validade para recarga nos pontos de comercialização e distribuição de créditos e posterior utilização nos veículos.
- Os cartões inválidos (por perda ou roubo, por exemplo) serão incluídos em arquivo próprio atualizado diariamente, a ser enviado para os servidores das garagens e daí transmitidos a todos os validadores do sistema de bilhetagem, para inibir eventual tentativa de utilização ou recarga.

Os cartões dos usuários serão utilizados nas seguintes operações:

- Pagamento de passagem.
- Recarga dos créditos eletrônicos nos locais autorizados.
- Recarga embarcada de créditos.
- A aquisição dos cartões será efetuada pela SUPERINTENDÊNCIA EXECUTIVA DE MOBILIDADE URBANA DE BELÉM, obedecidas as especificações técnicas contidas neste documento. A solução apresentada deve permitir à

SUPERINTENDÊNCIA EXECUTIVA DE MOBILIDADE URBANA DE BELÉM adquirir cartões de vários fornecedores.

- A tecnologia de segurança, implícita ao cartão e ao seu processo de inicialização, deverá impedir a utilização de créditos que não tenham sido gerados segundo os procedimentos de segurança e regras de negócios definidos pela SUPERINTENDÊNCIA EXECUTIVA DE MOBILIDADE URBANA DE BELÉM.

6.6.6 Módulo de Personalização de Cartões

- Esse módulo será responsável pela impressão nos cartões já inicializados, das informações necessárias para identificação do cartão ou do usuário que o deterá.
- Os cartões destinados aos usuários que tenham direito a descontos tarifários e/ou gratuidades receberão a impressão de informações pessoais e da foto de cada usuário. Para tanto, esse módulo deverá dispor de funções para a inserção das informações exigidas para cada tipo de usuário, para a captura de imagens digitais.
- Os cartões destinados aos usuários pagantes comuns, e com vale-transporte receberão a impressão do seu número lógico, elemento importante para que o usuário possa identificar o seu cartão, mesmo que ele não receba personalização. Essa informação será particularmente útil para orientar eventuais solicitações do usuário junto ao serviço de atendimento.
- Esse módulo também deverá dispor de uma função que identifique o envio dos cartões para a custódia, nos casos de cartões destinados a usuários sem descontos tarifários e de remessa ao usuário final, no caso de cartões personalizados.

6.6.7 Módulo de Suporte

- Esse módulo conterá as ferramentas necessárias à operação do Serviço de Atendimento ao Cliente. Esse Serviço atenderá usuários individuais (pessoa física) e os compradores de vale-transporte (pessoa jurídica). Esse módulo terá funções para registro de ocorrências, acompanhamento de processos e solução de problemas relativos a:
- Emissão de cartões
- Bloqueio de cartões
- Ressarcimento de créditos Reclamações e dúvidas

6.6.8 Módulo de Cadastramento e Atendimento do Usuário

- Esse módulo permitirá o cadastramento dos usuários, independentemente da modalidade de cartão que venham a utilizar. Deverá permitir, também, a inserção de dados pessoais do usuário e sua vinculação a um cartão.
- Esse módulo será responsável pela solicitação de cartões custodiados (já inicializados) e sua vinculação a um específico usuário do sistema de transporte. Esse vínculo permitirá a formação de um registro que orientará todo o serviço de atendimento ao usuário, em ações relativas ao ressarcimento de créditos e bloqueio de cartões roubados e/ou perdidos.

- Esse módulo permitirá, também, regular o atendimento da legislação que autoriza a concessão de benefícios tarifários, parciais ou totais.
- O módulo possuirá funções para a implantação de diferentes tipos de canais de atendimento, incluindo atendimento presencial, internet, central de atendimento telefônico e coleta de informações para processamento em back-office (informações coletadas através de urnas nas quais os usuários depositem formulários).
- O módulo possuirá as funções relativas à operação dos postos de atendimento presencial e deverá ser totalmente integrada com os demais módulos do SB, a fim de garantir que o processamento dos pedidos de cartão, sua emissão e entrega, sejam feitos no menor prazo possível.

6.6.9 Módulo de Comercialização

- Esse módulo será dedicado ao gerenciamento da rede de comercialização e distribuição de créditos eletrônicos, incluindo os pontos de venda capilarizados, internet, terminais de autoatendimento e as bilheterias fixas dos equipamentos urbanos dos serviços de transporte. Esse módulo será responsável pela comercialização de créditos destinados a todas as modalidades de cartões.
- Esse módulo gerenciará todo processo de comercialização, verificando a validade do cartão para o qual seja solicitada a transferência do crédito e autorizando a carga. Para tanto, atuará de maneira integrada ao módulo de controle do SB.
- Esse módulo administrará as informações financeiras da rede de pontos de venda, incluindo o eventual bloqueio de acesso de um determinado ponto que esteja inadimplente junto à SUPERINTENDÊNCIA EXECUTIVA DE MOBILIDADE URBANA DE BELÉM.
- O módulo de comercialização será responsável pela autorização de carga de créditos pré-pagos, modalidade na qual se enquadrará principalmente o vale-transporte. As empresas adquirirão os créditos, vinculados aos cartões especificados em lista de recarga e essas listas, através do módulo de comercialização. Essas listas, uma vez liquidadas financeiramente, serão disponibilizadas na rede de comercialização, que incluirá os próprios validadores instalados nos veículos do sistema de transporte.
- Além dos aspectos operacionais da comercialização do vale-transporte, resumidos no parágrafo anterior, o módulo de comercialização deverá dispor das seguintes funções relativas a essa modalidade de cartões:
- Gerenciamento centralizado de pedidos e informações financeiras, até a liquidação da operação de compra de créditos;
- Ferramenta para acompanhamento do pedido, disponível para o serviço de atendimento ao usuário;
- Geração e distribuição dos arquivos com as listas de recarga autorizadas;
- Interface com a Internet para venda dos créditos.
- A carga de créditos será feita através de equipamentos ligados on-line ao SB e através de recarga embarcada.

6.6.10 Módulo de ajuda

- Esse módulo destina-se ao dos problemas operacionais, oferecendo a referência do tratamento dado a problemas similares ocorridos em outras garagens.
- Além desse registro, o módulo disponibilizará o acompanhamento até a sua completa solução. O acompanhamento sistemático dos problemas detectados ou comunicados permitirá a formação de um histórico a ser utilizado nas consultas futuras.

6.6.11 Módulo de Relatórios

- Esse módulo deverá permitir à SUPERINTENDÊNCIA EXECUTIVA DE MOBILIDADE URBANA DE BELÉM o processamento de informações para a extração de relatórios gerenciais relativos ao sistema de transporte e ao sistema de bilhetagem. A gama de relatórios deverá abranger pelo menos os seguintes assuntos, tanto do ponto de vista qualitativo quanto quantitativo:
- Oferta de serviços, incluindo indicadores de frota e viagens;
- Demanda de passageiros, incluindo indicadores por viagem, por empresa, por linha, por tipo de pagamento de cartão, incluindo as viagens integradas;
- Créditos em poder do público;
- Vendas por ponto de venda e tipo de cartão;
- Utilização de cartões com privilégios tarifários;
- Ocorrências do serviço de atendimento ao usuário;
- Conta corrente de cada cartão;
- Receita por empresa, por linha, do sistema, por tipo de usuário;
- Emissão e cancelamento de cartões, por tipo;
- Empresas compradoras de vale-transporte, incluindo perfil de compra de créditos;
- Ocorrência de falhas;
- Cartões indisponíveis, incluindo tentativas de utilização posterior à notificação para cancelamento;
- Controladoria financeira, incluindo informações relativas às receitas tarifárias e à compensação de créditos entre as várias empresas operadoras do sistema de transporte.

6.6.12 Ferramenta de Geração de Relatórios

- A SeMOB poderá, a seu critério, criar novos relatórios utilizando ferramenta de geração fornecida juntamente com os demais relatórios citados.

6.6.13 Módulo de Administração

- Esse módulo conterá os aplicativos voltados para o gerenciamento e administração do Sistema de Bilhetagem Eletrônica, abrangendo as seguintes funções:
- Programação operacional dos serviços prestados pelas empresas operadoras do sistema de transporte;
- Administração das tarefas de processamento dos dados; Administração da logística de cartões operacionais; Administração de segurança do sistema.

6.6.14 Módulo de Segurança

- Esse módulo deverá oferecer as ferramentas que permitam ao administrador, estabelecer os padrões e níveis de acesso aos usuários do sistema.
- Esse módulo trabalhará de maneira integrada com os controles de acesso do gerenciador de banco de dados e do sistema operacional.
- Esse módulo deverá conter três submódulos:
- Submódulo do usuário;
- Submódulo do sistema;
- Submódulooperacional.
- O acesso a esses submódulos, somente será permitido ao usuário mediante identificação de sua senha no sistema operacional Windows, criada pelo administrador de rede. O sistema de controle definirá o perfil de acesso de cada usuário, estabelecendo as operações permitidas e as não permitidas, operando com os seguintes níveis de segurança:
  - Sistema operacional;
  - Banco de dados;
  - Controle de acesso;
  - Log.
- O Log deve conter registro de todas as informações necessárias para a criação de uma trilha de auditoria para todas as transações realizadas.

6.6.15 Módulo de Homologação e Testes

- A proponente deverá disponibilizar obrigatoriamente um módulo que permita à SUPERINTENDÊNCIA EXECUTIVA DE MOBILIDADE URBANA DE BELÉM, o teste de todas as funcionalidades e interfaces do SB com os equipamentos de diversos fornecedores de solução de bilhetagem eletrônica.

- Este módulo deverá possuir, desde testes que devem ser realizados no validador e demais componentes, até a validação da transferência de arquivos da garagem com o SB.
- Toda e qualquer interação deverá ser coberta e devidamente tratada.
- O módulo deverá, ao final da bateria de testes, gerar um relatório definindo o grau de aderência da solução em processo de homologação, dando subsídios à SUPERINTENDÊNCIA EXECUTIVA DE MOBILIDADE URBANA DE BELÉM, para aprovar ou indicar os problemas da solução em questão.

Especificação Funcional – Rede de Infraestrutura de Comunicação de Dados – ICD e Segurança do SB.

- A Infraestrutura de Comunicação de Dados - ICD é responsável pela transmissão e recepção de dados entre os sistemas instalados nas Garagens (sistema das operadoras) e o SB localizado na SUPERINTENDÊNCIA EXECUTIVA DE MOBILIDADE URBANA DE BELÉM, bem como entre esta e os pontos de venda.

- A Infraestrutura de Comunicação de Dados – ICD deve prover conexões de forma segura, eficaz e eficiente para as informações enviadas e recebidas entre os diversos pontos do Sistema de Controle de Bilhetagem Eletrônica.
- Considerando-se a natureza dos dados que trafegam no SB, compostos de transações financeiras e de registros de utilização dos cartões, é fundamental que sejam implementados métodos que garantam a segurança e integridade dos dados, tanto no nível de transporte, como do aplicativo.
- Para garantir a segurança, deverão ser utilizados recursos eficazes de criptografia, certificação e autenticação de documentação.
- A Infraestrutura de Comunicação de Dados – ICD deverá ser composta por:
  - Meios físicos de interconexão redundantes;
  - Roteadores, firewalls com alta disponibilidade, respectivos softwares (operacional e VPN) instalados nos usuários da ICD e na SUPERINTENDÊNCIA EXECUTIVA DE MOBILIDADE URBANA DE BELÉM;
  - Controladores de comunicação e armazenamento temporário instalados no SB;
  - Software de comunicação para o estabelecimento e gerenciamento das conexões entre os usuários da ICD.

6.6.16 Quanto a Segurança de Dados

- Deverá possuir um módulo cliente de VPN, para sistema operacional MS Windows, responsável pela conexão de um computador (o cliente) através de VPN, equipado com firewall e ferramentas de comunicação segura para envio e recebimento de arquivos digitais, mensagens instantâneas e email;
- Deverá possuir um módulo servidor responsável pelo gateway de criptografia da VPN, com serviços de rede integrados;
- Deverá possuir um módulo administrador, responsável por prover as ferramentas de gerenciamento da VPN, tais como atualização de software e de chaves e especificação das conexões permitidas para cada cliente;
- Deverá prover um sistema de gerenciamento de chaves criptográficas do tipo simétrico, oferecendo maior segurança e flexibilidade quanto à segurança das comunicações;
- Deverá possuir um módulo de criptografia compatível com a interface Microsoft CryptoAPI 2.0;
- Deverá permitir o uso de chaves para assinatura digital compatíveis com GOST R 34.10-2012;
- Deverá permitir a detecção de modificação dos dados criptografados em conformidade com o algoritmo GOST 28147-89;
- Deverá permitir o uso de tokens, incluindo o padrão eToken para armazenamento de chaves criptográficas;
- Deverá permitir o monitoramento de todos os componentes da solução, incluindo o módulo de gerenciamento e as estações clientes;
- Deverá permitir o uso de serviços de criptografias compatíveis com RFC 4357, RFC 4490 e RFC 4491

- Deverá permitir o uso de chaves criptográficas para assinatura digital de documentos;
- Deverá permitir a implantação de VPN “Client-To-Site”, provendo acesso seguro aos serviços de uma LAN equipada com o módulo servidor, através de túnel com conexão criptografada, a partir de computadores locais ou remotos instalados com o módulo cliente ou dispositivos móveis com IPsec;
- Deverá permitir a implantação de VPN “Site-To-Site”, provendo acesso seguro aos serviços para computadores instalados com o módulo cliente e dispositivos móveis com IPSec, em diferentes LANs equipadas com o módulo servidor, através de “tunneling” com conexão criptografada;
- Deverá permitir a implantação de VPN “Client-To-Client”, provendo comunicação segura e direta entre computadores instalados com o módulo cliente, através de conexão criptografada, para utilização de serviços que exigem tráfego de streaming, como VoIP;

6.6.17 Quanto ao Módulo Administrador

- Deverá prover recursos para o gerenciamento da VPN, a partir de um ponto central, mediante uso de interface amigável com “wizards” para facilitar a navegação;
- Deverá permitir a criação e configuração de uma ou mais redes VPN a partir da console de administração;
- Deverá permitir a criação de clientes e servidores participantes da VPN e suas conexões;
- Deverá permitir a criação e atualização de chaves de criptografia para os participantes da VPN;
- Deverá prover mecanismos para verificação automática e alerta de inconsistências nas configurações da VPN, permitindo que o administrador seja auxiliado em seu processo de correção;
- Deverá permitir a criação de segmentos lógicos isolados na VPN;
- Deverá permitir a configuração e gerenciamento de parâmetros do módulo servidor - DNS, endereços IP, tráfego dos túneis da VPN, conexões IPsec para clientes remotos equipados com Android e iOS;
- Deverá permitir a atualização centralizada de software, em clientes e servidores da VPN;

6.6.18 Sistema de Abstração de Hardware de Bilhetagem Eletrônica (SAHBE)

- A solução, objeto deste termo, deverá obrigatoriamente integrar todos os componentes do SB permitindo a possibilidade de múltiplos fornecedores de equipamentos de bilhetagem eletrônica, tais como validadores, pontos de venda, etc.
- Para garantir esta integração e a interoperabilidade dos diversos componentes, a SUPERINTENDÊNCIA EXECUTIVA DE MOBILIDADE URBANA DE BELÉM adotará para o SB o uso de módulos SAM (Security Access Module), que possuam as seguintes características:
- Interface com contato, sendo requerido que os SAMs sejam disponibilizados no formato ID000.

- Respeitar a norma para cartões com contacto ISO7816-1, 2, 3 – T0 ou T1.
- Suportar uma velocidade de transmissão de 115.200bps.
- Em termos da aplicação do SAM, esta será especificada e desenvolvida pela contratada, considerando as necessidades da SUPERINTENDÊNCIA EXECUTIVA DE MOBILIDADE URBANA DE BELÉM quanto à velocidade e segurança.
- O SAM deverá possuir, além das chaves do sistema, uma máquina de estados que defina todas as operações que o equipamento ligado a ele deve executar e a ordem que estas operações devem ocorrer.
- O Sistema de Abstração de Hardware de Bilhetagem Eletrônica (SAHBE), obrigatoriamente deverá:
- Permitir a interação com um ou mais sistemas de garagem homologados pela SUPERINTENDÊNCIA EXECUTIVA DE MOBILIDADE URBANA DE BELÉM;
- Permitir a interação com um ou mais sistemas de venda de créditos homologados pela SUPERINTENDÊNCIA EXECUTIVA DE MOBILIDADE URBANA DE BELÉM;
- Possibilitar o controle dos processos de validadores, de um ou mais fornecedores de hardware homologado pela SUPERINTENDÊNCIA EXECUTIVA DE MOBILIDADE URBANA DE BELÉM;
- Possibilitar o controle dos processos de equipamentos de recarga, de um ou mais fornecedores de hardware homologados pela SUPERINTENDÊNCIA EXECUTIVA DE MOBILIDADE URBANA DE BELÉM;
- Garantir a integridade das transações realizadas com cartão entre sistemas de um ou mais fornecedores homologados pela SUPERINTENDÊNCIA EXECUTIVA DE MOBILIDADE URBANA DE BELÉM;
- Dar subsídios, documentações, rotinas e procedimentos para o processo de homologação de fornecedores pela SUPERINTENDÊNCIA EXECUTIVA DE MOBILIDADE URBANA DE BELÉM;
- A Seguir serão apresentados os módulos exigidos para a solução SAHBE.

6.6.19 SAM

- O único elemento de hardware que não é intercambiável é o chip SAM, que tem duas funções de alta importância no sistema:
- Manter a integridade e segurança dos créditos e dados que transitam pelo sistema;
- Ser o middleware (Software de interface que permite interação de diferentes aplicações de softwares) que permitirá a comunicação entre o ambiente de hardware e a solução de software proposta para o Sistema Central

6.6.20 Interfaces de Abstração

- A Contratada deverá fornecer os métodos e interfaces (software e documentação), para comunicação com os diversos sistemas que compõem a solução de bilhetagem. Todos os protocolos de comunicação do SB com outros sistemas deverão ser documentados e devidamente tratados.
- A interface de abstração será a ferramenta que permitirá a troca de informações entre as soluções de garagem e o SB, e será com ela que a

SUPERINTENDÊNCIA EXECUTIVA DE MOBILIDADE URBANA DE BELÉM viabilizará a independência da solução que cada operador do sistema de transportes do Belém utilizará.

- Parte desta interface deverá estar funcional no SAM, e parte no Certificador Digital, conforme descrito abaixo:
- No SAM ela terá a responsabilidade de proporcionar uma interface direta com o hardware, indicando ao validador ou outro componente, a maneira como deve se comportar em cada uma das situações possíveis, tais como; operações de débito ou crédito, comunicação de pacotes de dados com a central, parametrizações como regras de utilização do cartão, etc. O equipamento deverá por sua vez, implementar um conjunto de rotinas que executarão as operações que o SAM ordenará ao equipamento.
- Cada uma das rotinas a serem implementadas nos equipamentos, deverão ser especificadas pela proponente e serão devidamente testadas com o módulo de homologação e testes.
- Com o Certificador Digital, o processo de interface é similar, porém ele além de validar todas as transações financeiras, deve monitorar e garantir a integridade das informações trocadas com o SB pelos sistemas de garagem, distribuição e demais sistemas de campo.
- A interface de abstração deverá garantir que toda e qualquer transação que ocorrer no SB com elementos externos, seja assinada e validada quanto à origem e às informações que esta contém. Para tal, deverão ser utilizadas as facilidades criptográficas do SAM e do Certificador Digital, para criar assinaturas que permitam a verificação da integridade dos pacotes transmitidos.

6.6.21 Certificador Digital

- Servidor criptográfico que validará todos os créditos gerados e que permitirá manter um histórico de todas as cargas realizadas por rede e por cartão. Além disso, o certificador deverá validar toda e qualquer transação que ocorrer com o SB e sistemas externos, fazendo com que estas sejam assinadas e devidamente validadas pelo certificador digital, sendo a operação de origem financeira ou não.
- O Certificador Digital apenas liberará cargas para equipamentos cadastrados e para cartões que não possuem restrições nos sistemas.
- Em sua proposta, o licitante deverá indicar o servidor criptográfico que pretende utilizar (hardware), com detalhes técnicos e de performance.
- Quanto ao funcionamento, o Certificador Digital deverá:
- Validar as solicitações de carga verificando sua proveniência, armazenar estas informações e sob demanda, liberar créditos válidos exclusivamente para o cartão solicitante;
- Permitir validar todas as transações realizadas com o cartão em validadores;
- Permitir assinar todas as informações que forem trocadas entre garagem, ponto de venda e central de processamento.
- Deverá possuir um módulo de criptografia compatível com a interface Microsoft CryptoAPI 2.0;
- Deverá permitir o uso de chaves para assinatura digital compatíveis com GOST R 34.10-2012;

- Deverá permitir a detecção de modificação dos dados criptografados em conformidade com o algoritmo GOST 28147-89;
- Deverá permitir o uso de tokens, incluindo o padrão eToken para armazenamento de chaves criptográficas;
- Deverá permitir o monitoramento de todos os componentes da solução, incluindo o módulo de gerenciamento e as estações clientes;
- Deverá permitir o uso de serviços de criptografias compatíveis com RFC 4357, RFC 4490 e RFC 4491
- Todas as transações efetivadas nos validadores sobem para o SB e são validadas pelo certificador.

6.7 Sistemas de Informações ao Usuário – SIU

Os sistemas de informações ao usuariodevem ser disponibilizados a população em canais gratuitos, atraves de no minimo três tipos de sistemas:

- Sistema Mobile (Smartphone);
- Sistema Portal na internet;
- Sistema Paineis;

6.7.1 Sistema Mobile

- O APP deve estar disponível no mínimo para os sistemas operacionais Android e IOS, e funcionar em suas 2 (duas) ultimas versões;
- O APP deve estar disponivel nas lojas dos fabricantes dos sistemas operacionais sem nenhum custo para o usuário;
- O APP deve ser capaz de mostrar as linhas e paradas próximas por meio do GPS do dispositivo móvel;
- O APP deve gerar as informações ao usuário com no máximo três filtros, sendo: Linha, Ponto e sentido;
- O APP deve apresentar no mínimo as seguintes informação como resultado: Número da Linha, Número do Veículo, Previsão de chegada no ponto escolhido dos primeiros horários;
- O APP deve possuir um “botão” de atualização para que o usuário não necessite realizar nova pesquisa, caso os parametros sejam os mesmos;
- O APP deve retornar a informação pesquisada em no máximo 10 (dez) segundos;
- O APP deve possibilitar que o usuário possa salvar uma ou mais linhas favoritas para consulta futura;
- O APP deve ser capaz em receber mensagens via Push Notification customizadas como: mudança de rotas, indisponibilidade de alguma linha, sinistros, ou qualquer informação relevante para o usuário do serviço.

6.7.2 Portal Na Internet

- O sistema deve permanecer disponível 24 horas por dia, durante todos os dias da semana com características 24/7/365;

- O sistema deve gerar as mesmas funcionalidades do sistema mobile;

- O sistema deve ser automaticamente ajustado caso seja utilizado em ambientes móveis como tablet e smartphone, independente do dispositivo móvel possuir o APP de consulta;

- O sistema deve possuir recursos de acessibilidade web;

- O sistema deve ser capaz de plotar em mapa online a linha escolhida. Divulgação de informações e orientações em geral sobre a aquisição dos produtos tarifários no âmbito do sistema de bilhetagem eletrônica;

- Divulgação de notícias relevantes do sistema de transporte coletivo, como mudanças de linhas e horários;

6.7.3 Sistema de Painéis

6.7.3.1 Nas Estações

- O sistema deve ser capaz de ser visualizado em telas de 29 a 100 polegadas;
- O sistema deve apresentar no mínimo as seguintes informações para previsão de chegada:
    - Número da linha;
    - Número do Veículo;
    - Tempo previsto de chegada e Informação sobre execução da linha (Atrasado, no horário, adiantado) para parâmetros informados para a linha.
    - Mostrar no mínimo as próximas 6 linhas com previsão de chegada na estação;
    - Apresentar em destaque a primeira linha a chegar.

- O sistema deve apresentar no mínimo as seguintes informações para previsão de Saída do terminal:
    - Número da linha;
    - Número do Veículo;
    - Tempo previsto de partida e Informação sobre execução da linha (Atrasado, no horário, adiantado) para parâmetros informados para a linha.
    - Mostrar no mínimo as próximas 10 (dez) linhas com previsão de saída do terminal;
    - Apresentar em destaque a primeira linha para partida;

- O sistema deve ser capaz de mostrar até 20 (vinte) linhas de partida quando apresentado em telas de formado grande

6.7.3.2 Nos Terminais

- Todos os terminais e estações de conexão deverão possuir paineis informativos com as seguintes caracteristicas:
    - Identificação de embarque da linha, com número e descrição de destino;
    - Painel de informações gerais com visualização no mapa da rede de linhas atendidas pelo terminal;

- Painel com informações de operação das linhas, visualizando, horário de funcionamento e intervalos previstos por tipo e período.

6.7.3.3 Nos Veículos

- Paineis eletronicos com informações na testeira do veiculo, os quais devem informar o numero de identificação da linha e o seu destino em caracteres que permitam uma boa e adequada leitura.
- Adicionalmente, no vidro dianteiro, deveram se colocados paineis informativos de variaçoes de linha, informações adicionais ou itinerarios diferenciados, para melhor compreenção do usuario.

6.7.4 Da Implantação do SIU

- Para o desenvolvimento, customização e implantação dos Sistemas de Informação ao Usuário (SIU), a contratada deverá atender as seguintes diretrizes:
- Desenvolver projeto executivo do SIU baseado nas diretrizes especificadas e nas propostas técnicas previamente apresentadas à SeMOB, que deverão ser compatibilizadas no que couber, sendo que o referido projeto executivo deverá conter as justificativas relacionadas a esta compatibilização;
- Apresentar o projeto executivo do SIU à SeMOB, em uma versão preliminar, e posteriormente aos comentários, em uma versão definitiva
- Executar o projeto apresentado de acordo com o cronograma a ser estabelecido, com as seguintes prioridades:
    - Letreiro dos ônibus;
    - Painéis dos terminais, estações de conexão e pontos de parada;
    - Portal na Internet;
    - Aplicativo para smartphone;

6.7.5 Dos Requisitos Não Funcionais

- A relação descrita abaixo descreve as principais características que as soluções contratadas deverão oferecer.
- Todas as ferramentas eventualmente empregadas devem ser oferecidas pela CONTRATADA, integradas entre si, e fazerem parte de uma mesma solução e incluídas na questão de licenças definitivas;
- Todas as ferramentas deverão ser entregues acompanhadas de documentação descritiva;
- Sempre que possível, deverão ser adotadas soluções, ferramentas e tecnologias baseadas em software livre;
- Deve haver treinamento em todas as ferramentas, seja para perfil de usuário, como para perfis de administradores das soluções;

- O CONTRATANTE respeitará as condições de licenciamento da Solução, não podendo emprestar, licenciar, sublocar, dar em comodato, alterar ou divulgar o código-fonte, transferir ou ceder a terceiros a Solução CONTRATADA;
- Todas as interfaces das soluções devem ser em português do Brasil;
- Todas as ferramentas devem ter manuais técnicos, com informações sobre uso e manutenção. Os manuais devem ser em português usado no Brasil;
- Armazenar dados em pelos menos um dos seguintes bancos de dados: SQL server, Oracle, PostgreSQL/Postgis;
- Permitir criação de conexão a outros bancos de dados que sejam especificados;
- Capacidade de consolidação de dados em períodos específicos, como ano, meses, semanas e dias;
- Permitir configurações de banco de dados;
- Armazenar em bases de dados geográficos os itinerários de serviços do SeMOB, ocorrências, pontos de ônibus e outros itens importantes, os itinerários percorridos;
- Gerar histórico de carga e alterações de bases de dados (especialmente a geográfica), alteração de parâmetros das soluções, configurações de acessos e grupos de acesso e outras informações;
- Permitir o uso de banco de dados capaz de armazenar dados georreferenciados (banco de dados espacial) para cache;
- Instalação em ambientes Linux (Redhat Enterprise Server, Ubuntu, CentOS, etc.) ou Windows Server;
- Entrega de documentação de modelagem de base de dados;
- Interface Web compatível com pelo menos os seguintes navegadores: Firefox e Chrome;
- Acesso a pelo menos um dos seguintes servidores de camadas geográficas: Bing Maps, Google Earth, Google Maps, Open Street Maps e Yahoo Maps;
- Ferramentas básicas de navegação em mapas, como aproximar e afastar, arrastar mapa, escala e outras mais;
- Permitir exportação dos dados apresentados em tela para pelo menos os formatos PDF, Excell, Word ou os equivalentes em formatos de planilha e editor de texto;
- Receber e mostrar dados georreferenciados a respeito da Rede de Transporte, com suas vias, linhas de ônibus, e outros dados que sejam pertinentes ao CONTRATANTE;

- As soluções deverão oferecer escalabilidade horizontal, devem ser desenvolvidos numa arquitetura de múltiplas camadas e utilizarem técnicas de desenvolvimento que sejam padrão de mercado;
- A Solução contratada deverá permitir a troca remota de seus softwares, aplicações, sistema de segurança, APIs, drivers diversos, especialmente os de comunicação;
- Os ambientes de desenvolvimento, teste e homologação ficarão a cargo da CONTRATADA. Esta deverá estruturar os ambientes de modo que todas as intervenções necessárias sejam, antes de tudo, testadas e homologadas pela CONTRATANTE;